

UZINELE COMUNALE BUCUREȘTI

# ASANAREA LACURILOR COLENTINEI



CONFERINȚELE D-LOR :

Inginer	N. G. CARANFIL
Dr.-Inginer	DORIN PAVEL
Inginer	D. R. CORBU
Inginer	A. G. VUZITAS
Inginer	GH. VLADIMIRESCU

CU PREFATA D-LOR :

AL. G. DONESCU - DEM. I. DOBRESCU

BUCUREȘTI  
1936



## PREFAȚĂ

**A** SANAREA lacurilor din jurul Capitalei, operă concepută cu atât de larg orizont de „Uzinele Comunale București” din care cu toții ne facem un titlu de onoare, executând-o până la capăt, prezintă nu numai un interes igienic ci o încordată sforțare de a dăruii Capitalei o bază nouă de dezvoltare edilitară și economică.

Importanța sanitară a asanării lacurilor, nu mai trebuie demonstrată. Centrul de infecție al Bucureștilor dispare. Lacurile asanate, vor deveni un baraj natural al tuturor încercărilor de a face din periferiile Capitalei locul preferat al mizeriei și bolilor de tot felul. Curățind lacurile și dându-le debitul de apă necesar, stărpim cuiburile de microbi. Dar mai realizăm și altceva. Realizăm planul nostru de transformare și înălțare a tuturor cartierelor mărginașe. Locuitorii acelor părți periferice ale Bucureștilor, vor găsi în urma lucrărilor de asanare a lacurilor, condițiuni de traiu mai omenesc și mai proprii unei vieți civilizate. Asanarea lacurilor constituie un început, asanarea cartierelor mărginașe, desăvârșește opera.

Din punct de vedere edilitar, opera aceasta a „Uzinelor Comunale București”, va antrena o adevărată revoluție în aspectele orașului, nu numai prin pitorescul ce-l va aduce, ci mai ales prin construcția nouilor cartiere ce va urma în același ritm rapid, ca și asanarea lacurilor însăși.

Dacă mai amintim că prin construcția Halelor centrale la Obor, centrul de aprovizionare al Capitalei este plasat chiar la marginea lacului Fundeni, putem măsura în întregime și rolul imens pe care lacurile îl vor avea în dezvoltarea economică a Bucureștilor.



Publicând această lucrare din care se va vedea cât de mult și cât de bine inginerii „Uzinelor Comunale București” au știut să pregătească și să execute o operă demnă de însuși progresul științei moderne, nu ne facem decât o datorie față de opinia publică, prezentându-i acest fruct al unei munci comune pe care o închinăm cu toții binelui și progresului obștesc.

15 Decembrie 1936.

**ALEXANDRU DONESCU**  
Primar general al Capitalei



**A**M văzut în lacurile din jurul Bucureștilor o mare problemă edilitară, de pitoresc, de igienă și de circulație urbană. Era o preocupare foarte firească, întrucât apele, pădurile și înălțimile formează pitorescul natural al oricărui oraș. Un oraș fără ape este un oraș mort ; un oraș fără păduri este o stepă ; un oraș fără înălțimi este un oraș banal. Am găsit lacurile din jurul orașului București adevărate focare de infecție, de friguri și de tuberculoză.

Din primul an, am început asanarea lacului Băneasa, care constituia o adevărată cloacă prin murdăria și prin mirosul lui și un mare scandal public prin amestecul de vârste, de sexe și de animale, care făceau bae împreună. Pictorul Raffet a eternizat acest ciudat spectacol oriental, într'una din lucrările sale. După asanarea lacului, unul din membrii familiei noastre regale mă felicita căduros, pentru că am scăpat-o de rușinea pe care o simțea, ori de câte ori trecea pe lângă lac cu invitați străini.

Înainte de a primarii discutau chestiunea lacurilor. Unii din ei erau pentru secarea acestor bălți pestilențiale, iar alții alocu o sumă de două milioane pentru studierea chestiunii. Nu se făcuse însă nimic.

Casa Lucrărilor Orașului a început lucrările pe teren și facerea planurilor de executare cu următorul program pe care l'am dat :

a) Să se studieze dacă din toate lacurile din jurul Capitalei, nu se poate face un singur lac, care să realizeze o mare suprafață de apă, prin care să influențăm temperatura bucureșteană, prea uscată în timpul verii. Mai întrebam dacă prin ridicarea unui mare baraj, nu s'ar fi putut să avem apă îndestulătoare pentru irigația terenurilor de grădinarie și dacă nu s'ar putea realiza o centrală hidro-



electrică și posibilitatea amerizării hidroavioanelor. Această propunere a fost găsită prea costisitoare.

b) Studiasem legătura lacului Căldărușani cu lacul Snagov, care după planurile și după calculele aflate la Primărie, ar fi costat foarte puțin. Prin această legătură puteam să plutim până aproape de București.

c) Cerusem să se studieze legarea tuturor lacurilor din jurul Capitalei, pentru ca să asigurăm plutirea pe o întindere cât mai mare. În contractul provizoriu pe care-l încheiasem cu un consorțiu de ingineri englezi, pentru concesiunea Snagovului, era pusă obligațiunea să investească cel puțin cinci sute de milioane de lei, pentru legătura între lacurile din jurul Capitalei.

d) Chestiunea „Bucureștilor port la Dunăre“ cu lacul care trebuia să fie săpat lângă abator, era luată de Preșidenția Consiliului de Miniștrii, iar studiile au fost făcute cu colaborarea Primăriei.

Am găsit în urmă că asanarea lacurilor s'ar putea face mai bine și mai repede prin „Uzinele Comunale București“ și am trecut-o la această direcțiune, unde lucrările au mers admirabil. Aci găseam și fondurile necesare pentru finanțare, care îmi lăsa sau libere bugetele comunei, pentru prea multele nevoi ale orașului în acel timp. Calculele făcute arătau cheltueli foarte mici, în raport cu marile rezultate igienice, estetice și economice. Machețele și planurile le-am supus la Palat, **Majestații Sale Regelui**, care a și aprobat întreaga lucrare.

Am început asanarea lacurilor, sub zâmbetul ironic al tuturor celor care numesc „imposibil“ și „ne-bunie“, tot ceea ce nu s'a mai făcut și cari primesc mai ușor o prostie care s'a mai făcut decât un lucru inteligent care nu s'a mai făcut. Lucrările au mai fost ținute în loc de autorități și de mișcarea proprietarilor riverani.

Mi s'a spus că dacă mă ating de unul din lacurile Colentinei comit un sacrilegiu, pentru că în acel lac se scăldase Mihai Viteazul. Mi s'a obiectat că lucrările de asanare sunt „tichie de mărgăritar“ și că opera mea este operă de bolșevic. A trebuit să merg la fața locului, pentru a liniști populația instigată, care după explicațiunile date a primit lucrarea cu bunăvoință. Unul din proprietari m'a amenințat în plin Consiliu că mă împușcă dacă nu renunț la lucrare ; a repetat aceeași amenințare marilor demnitari ai țării și familiei mele pentru a mă teroriza.

După încheierea contractelor și efectuarea unei mari părți din lucrările lacului Buftea, eu am fost forțat să plec dela Primărie și lucrările au fost

oprite. Sunt mulțumit că ele au fost reluate în urmă după planurile generale aprobate de mine.

La serbarea făcută cu ocazia terminării lucrărilor Băneasa, locuitorii satului au venit în număr covârșitor, să-mi mulțumească că le-am scăpat copii de friguri și de oftică.

Lacurile din jurul Capitalei vor face din orașul nostru, un oraș pitoresc. În locul trestiei și mocirlei, vom avea lacuri desfătătoare cu adâncime până la 7 metri, cu apă limpede. Canalul la Dunăre este absolut indispensabil pentru ridicarea Bucureștilor, întrucât nu putem să facem din Capitala noastră o mare Metropolă, fără ca ea să fie și un centru de mare trafic comercial. Plutirea pe toate lacurile legate împreună, va face din toate satele de pe marginea lor, centre pentru alimentarea orașului. Țărmurile lor vor deveni frumoase stațiuni climatice, unde bucureștenii vor construi locuințele lor de vară, iar cultura peștelui va ușura în mare măsură aprovizionarea Bucureștilor.

Mulțumesc în mod special d-lui Inginer *Nicolae G. Caranfil*, care a văzut marea problemă a lacurilor din jurul Capitalei și care și-a ridicat un monument nepieritor prin asanarea lor. Mulțumesc tinerilor ingineri în frunte cu d-l Ing. *D. R. Corbu*, cari au arătat capacitatea inginerului român. Mulțumesc deasemenea tuturor inginerilor veniți la Primărie după mine în frunte cu d-l Dr.-Ing. *Dorin Pavel*, Director tehnic la Uzinele Comunale București, care lucrează cu aceeași ardoare la această mare operă. Eu n'am dat decât ideea și dârzenia înfruntătoare de prejudecăți, dar ei au dat tehnica și devotamentul savanților, fără de care ideea este condamnată să rămână moartă în biblioteci.

18 Decembrie 1936.

**DEM. I. DOBRESCU**  
fost Primar general al Capitalei

## CUVÂNT ÎNAINTE

CÂND în 1929—1930 am luat conducerea „Uzinelor Comunale București”, programul de împlinire a rețelei de distribuție a apei potabile și a canalizării se găsea în plină execuție. În acei ani încă, începuse să se simtă prodigioasa campanie de construcții, ce continuă și azi, conducând direct la micșorarea terenurilor libere și grădinilor particulare din partea centrală a orașului și apoi la o extindere mare a periferiei, mai ales prin înglobarea suburanelor la Municipiu.

Proiectele generale de apă (din 1906) și de canalizare (1913) cari se mai află în curs de completare nu mai corespund situației actuale și mai puțin celei viitoare. În această direcție trebuie mult lucrat în anii ce vin.

Plecând dela aceste constatări și privind problemele ce natural se pun dacă se consideră întreaga regiune a Municipiului cu împrejurimile lui, am ajuns la următoarele constatări :

Tot sectorul NV la NE a orașului a înglobat valea Colentinei cu mocirlele ei reprezentând o regiune de infecție nebănuită.

Zona construibilă depășind la Nord linia de despărțire a apelor dintre Valea Dâmboviței și Valea Colentinei, un nou sistem de canalizare este necesar pe pârânișul Colentinei.

Dâmbovița în partea de sus a Capitalei este complet infectată și o stație de epurare a devenit indispensabilă.

Bucureștiul având în lunile de vară un climat cu caracteristice sub tropicale se află azi complet sec. Canalele mici sunt uscate în acea epocă, degajând gaze mirositoare.

Soluția propusă de mine a fost pentru versantul drept al Dâmboviței, derivarea unei părți din apa Argeșului pela Cotroceni de unde prin cădere naturală să poată fi utilizată la fântâni publice cât mai numeroase, la spălatul străzilor, canalelor, și la asanarea Văii Piângerii.

Întâia fântână construită de „U. C. B.” dela 1910 încoace în Capitală și demnă de acest nume a fost aceea din fața Parcului Carol în 1934, după proiectul d-ilor : Arhitect *O. Doicescu* și Dr.-Ing. *Dorin Pavel*.

Versantul stâng al Dâmboviței va fi spălat în parte prin apele Colentinei derivate din canalul deschis ce se va face între lacul Mogoșoaia și lacul Băneasa, idee ce revine d-lui Ing. *Ricardo Canella*, consilier tehnic al „U. C. B.” pentru asanarea Colentinei, în intervalul 1931—1934.

Asanarea Colentinei a preocupat forurile conducătoare ale orașului încă din 1926—1927, sub primariatul d-lui *Anibal Teodorescu* și a continuat până în 1930 când comisia de specialiști numită de Primărie și-a depus memoriul ei ce se găsește anexat în Partea VI-a a acestei publicațiuni. În vederea acestui studiu, Casa Lucrărilor Orașului de sub activa conducere a d-lui Inginer inspector general *C. Sfîntescu* a întreprins ridicări preliminare pe teren și a făcut măsurători de debite pe Ialomița și Colentina. Aceste studii au fost publicate de d-sa într-o broșură.

Lucrări de așa mare întindere necesitând fonduri importante nu puteau găsi decât cu greu o soluționare în cadrul de organizare a Municipiului și cum acestea erau mai mult de resortul „U. C. B.”,

am prezentat Primarului g-ral d-l *Dem. Dobrescu* un proiect financiar și o schemă de execuție pe etape a unui anteproiect ce între timp îl schițasem. Propunerea a fost imediat acceptată cu impulsivitatea creatoare, cunoscută, a d-lui *Dem. Dobrescu* și ratificată de Consiliul General al Municipiului în ședința din 21 Octombrie 1932.

Serviciile tehnice ale Uzinelor, lucraseră între timp pe teren deoarece datele strânse înainte, de Primărie, erau incomplete și unele insuficient de exacte. Astfel s'a întocmit întâiul anteproiect cu ajutorul d-lor : Ing. *R. Canella*, Ing. *D. Corbu* și Geodez *St. Blezu*; acesta din urmă a efectuat toate ridicările pe teren și ne-a dat o deosebită satisfacție.

După ce Primăria a ales între soluțiile ce i-am prezentat în privința formei și mărimii lacurilor din marginea orașului, s'a trecut la întocmirea proiectului de execuție a primei etape de lucrări : crearea rezervorului artificial de 10 mil. mc. la Bufta.

Am împărțit astfel executarea lucrării :

Etapa 1. *Rezervorul artificial Bufta* — 18 luni (terminare Sept. 1934) ;

Etapa 2. *Amenajarea lacurilor Băneasa și Herăstrău* — 5 luni (terminare Iunie 1935) ;

Etapa 3. *Baraj pe Ialomița și Canal de derivare* — 18 luni (terminare în Noembrie 1936) ;

*Amenajarea lacului Floreasca* (terminare în Septembrie 1936) ;

Etapa 4. *Amenajarea lacului Tei cu baraj* — 16 luni (terminare în Noembrie 1937) ;

Etapa 5. *Amenajarea lacului Fundeni în 1938-1939.*

Primele două etape au fost executate cu cca. 5 luni întârziere asupra programului. Etapa 3 este în curs, dar are deja o întârziere de zece luni asupra programului.

La sfârșitul anului 1934 înființând postul de Director tehnic la „U. C. B.”, l-am încredințat d-lui Dr.-Ing. *Dorin Pavel*, specialist în lucrări hidraulice, care a luat cu pasiune executarea proiectelor, la

care a adus modificări și contribuții interesante. Actualul Director general a „U. C. B.”-ului d-l Ing. *Th. Rădulescu* continuă cu competență și fermitate executarea, subscrisul ne mai acționând la „U. C. B.” dela 1 Mai 1935.

Nu pot încheia aceste rânduri preliminare, fără să arăt marile dificultăți pe cari Uzinele le-au întâlnit dela aproape toți proprietarii mai importanți ce au avut porțiuni de teren expropriabil, contrariu celor mici, și puțin eficacele concurs al multor autorități.

Am făcut constatarea că lucrările mari sperie și în general cel ce vrea să execute un proiect deosebit întâlnește atâtea piedici tocmai dela organisme ce ar trebui să ajute realizarea lor. Atâta timp cât nu se face nimic toți sunt mulțumiți, dar cum cineva urmărește o realizare mai importantă, imediat apar numai pretențiuni, servituți, obligațiuni și mai ales detractori pentru a dovedi că nu e bine „să se angajeze viitorul” prin lucrări de asemenea natură, sau că ar fi fost mai bine să se fi executat mai înainte altă lucrare, etc., etc.

De aceea se cade să mulțumim d-lor : *Dem. Dobrescu, Emanoil Dan și Alexandru Donescu*, pentru entuziasmul și voința ce au depus ca aceste lucrări să nu fie oprite în dezvoltarea lor.

Țin să arăt că o parte a lucrărilor din prima etapă, au fost executate cu un foarte restrâns personal tehnic, menționez pe d-nii : Inginer *D. R. Corbu* și Conducător *M. N. Roman* pentru conștiințiozitatea cu care a supravegheat executarea barajului de pământ dela Bufta de către antreprenorul *H. Iasz*, care a lucrat dealtfel spre deplina mulțumire a Uzinelor.

Odată cu mărirea cadrului „U. C. B.”-ului în 1934, pe lângă noul Director tehnic d-l Dr.-Ing. *Dorin Pavel* au fost angajați o pleiadă de tineri ingineri, d-nii : *A. Vuzitas, Gh. Vladimirescu*, etc. a căror expuneri asupra părții din lucrări la care au contribuit, sunt publicate în acest volum.

Iunie 1936.

Inginer NICOLAE G. CARANFIL

PARTEA I-a

EFECTELE ASANĂRII COLENTINEI  
ASUPRA BUCUREȘTIULUI  
ȘI REGIUNILOR INVECINATE

DE

INGINER NICOLAE G. CARANFIL

## EFECTELE ASANĂRII COLENTINEI ASUPRA BUCUREȘTIULUI ȘI REGIUNILOR INVECINATE <sup>1)</sup>.

de Ing. NICOLAE G. CARANFIL

**T**REBUE să aduc mulțumirile mele „Institutului Român de Energie“ și în special d-lui Președinte *Constantin D. Bușilă* pentru deosebita ocaziune, pe care ne-au dat-o celor, cari am pus în execuție proiectul asanării lacurilor, să putem în fața unei asistențe totdeauna așa de distinse ca aceea a Societății Politecnice, arăta puținul ce s'a realizat până acum, precum și planurile de viitor.

Mă voiu mărgini, în expunerea pe care o fac astăzi în fața Dvs., numai la ideile generale, cari ne-au condus la executarea acestor lucrări și voiu lăsa colaboratorilor mei d-lor : Director tehnic Dr.-Ing. *D. Pavel*, Ing. *D. Corbu*, Ing. *A. Vuzitas* și Ing. *Gh. Vladimirescu*, ca în cele patru conferințe succesive, ce vor urma, să vă expună fiecare detaliile și părțile tehnice ale acestor proiecte, modul cum s'a executat și ceea ce se va realiza încă în viitorii trei ani.

Astăzi Dv. cu toții știți, că legenda ciobanului Bucur este perimată. Săpăturile importante, cari s'au făcut în special de câțiva ani încoace, au dovedit că Bucureștiul este o așezare foarte veche, este o așezare preistorică.

Probabil că, atunci când primii oameni s'au așezat în această regiune, au ales-o pentru că, venind



din părțile calde ale câmpiei Bărăganului, au ajuns într-o oază de verdeață și de apă.

Așezările preistorice totdeauna au urmărit și alte considerațiuni decât cele poetice, în special apărarea contra atacurilor fiarelor sălbatece și în

<sup>1)</sup> Conferință ținută la Societatea Politehnică la 25 Februarie 1936, în ciclul organizat de *Institutul Român de Energie* (I. R. E.).



contra atacurilor triburilor învecinate. De aceea le găsim situate în mlaștini și în mijlocul pădurilor.

Trebue să facem această constatare neplăcută pentru noi că, de unde acești foarte îndepărtați înaintași s'au așezat într'o oază de verdeață, de apă și umiditate, noi am parvenit să transformăm această oază într'o așezare de praf și de secetă.

Este adevărat că, la acest lucru, nu a contribuit un plan bine determinat și toate cunoștințele tehnice. Dar trebuie să recunoaștem că am ajuns la un perfect succes și am uscat orașul cu desăvârșire, așa de mult, încât este încă în memoria Dv. de ce lipsuri de apă potabilă și de apă în genere a suferit orașul București.

Ca să vă arăt ce oază de apă, de verdeață, se află împrejurul acestui oraș și în el, vă voi citi niște extrase dela 1850 ale lui *Ulysse de Marsillac*, care spunea :

*„Autrefois, les environs de Bucarest avaient été des retraites charmantes, coins oubliés des hommes et bénis du bon Dieu. Je ne puis songer sans un serrement de cœur au bocage de Saint-Eleuthère, à ces beaux arbres vieux de plusieurs siècles qui ont été impitoyablement assassinés pour être remplacés par des carrés de choux. Les hamadryades se sont vengées en semant la stérilité sur ce terrain d'où on les chassait. Avec les arbres est partie l'humidité et avec l'humidité la fécondité. Il y a quinze ans, vous auriez vu là, sous ces voûtes épaisses, un tapis de gazon où l'on s'enfonçait jusqu'à la ceinture, des eaux courantes gazouillaient tout autour, les oiseaux chantaient à vous étourdir, et, dans les flaques vertes, lits d'émeraude tapissés par une main savante, le crapaud faisait entendre sa note plaintive, d'une si pénétrante harmonie. Vers le soir, la cloche de l'église voisine mêlait sa voix pieuse aux cantiques de la création et le soleil tombant derrière les colines de Cotroceni épen-  
dait sur ces lieux enchantés un dernier voile de pourpre et d'or qui couvrait lentement les cimes balancées par la brise”.*

Vă las pe Dv. să vă gândiți care este situația Dâmboviței astăzi, transformată într'un canal colector. Suntem cu toții bucureșteni și trecem aproape în fiecare zi pe lângă Dâmbovița. Totuși, nici nu ne uităm la dânsa, nu vrem să o vedem.

Acest rău, care ar putea să dea posibilitate orașului București, ca atâtor alte orașe traversate de un curs de apă, să reprezinte o regiune de grădini și o desfătare a ochiului, a devenit printr'o greșită lucrare tehnică -- care era de absolută necesi-

tate, de altfel -- un canal colector, care acum începe să fie acoperit și transformat în ceea ce este în realitate, adică într'un canal colector.

Până astăzi în orașul nostru au fost foarte puține prilejuri în cari ne-am arătat capabili să întreprindem lucrări de interes general, să avem o oarecare viziune de lucrări de viitor și să le putem realiza. De la 1850 și până astăzi sunt foarte puține. Lucrările acestea de asanare a Văii Colentine reprezintă un succes al interesului general asupra electoralului, asupra interesului local.

Aceste lucrări, ca și altele, ce voiu avea cîntea să vă expun astăzi și posibile de executat în jurul Bucureștiului, sunt lucrări cari nu interesează imediat pe nici un elector, sunt lucrări cari se întind pe o lungă perioadă de ani. Ele cer continuitate, pentru care noi încă avem o mare antipatie. Cer sforțări financiare de lungă durată și bine chibzuite, cari să nu apese prea mult executarea altor lucrări de absolută necesitate în interiorul orașului. De aceea spun că ceea ce s'a putut înfăptui, este un succes al noii îndrumări, în care se află Bucureștiul în ultimii ani.

Executarea lucrărilor se datorește încrederii și perseverenței d-lor : *Dem. Dobrescu, Emanoil Dan și Alexandru Donescu.*

Cu toții ați băgat de seamă că românul are o repulsie față de apă sub orice formă. Poate ați avut acest prilej, de a întâlni ciobani ardeleni în Dobrogea, veniți cu turmele de oi în marginea mării. Mi s'a întâmplat de mai multe ori să-i întreb : ați intrat vreodată în apă ? Ciobanul mi-a surâs într'un mod compătitor : marea nu-l interesează. Vine în regiunea dobrogeană admirabilă, cuprinsă între Balcic și Tekirghiol, în care coasta înaltă aduce pășunea până în marginea apei. Vine cu oile până acolo, stă câțiva ani : întoarce spatele la mare, nu-l interesează.

În București, s'a întâmplat cam acelaș lucru. Dacă vă uitați pe planul general, veți vedea că suntem înconjurați de ape. Am făcut tot ce este posibil, însă, să le îndepărtăm de noi : le-am întors spatele, nu ne-au interesat.

Arare ori un oraș are niște vecinătăți mai bogate în cursuri de ape ca Bucureștiul. Avem Argeșul la o distanță de 20 și ceva de kilometri. Avem Sabarul și Ciorogârla. Avem Dâmbovița,



care trece prin oraș, râul Colentina, cu lacurile pe cari Dv. la cunoașteți. Imediat urmează Valea Piperei, cu un mic lac, după aceea, lacul Căldărușani, cu două cozi foarte lungi și, în fine, lacul Snagov, cu o coadă de asemenea foarte lungă, care depășește șoseaua București-Ploești și ajunge în amonte până la Butiman. Pe harta anexată, planșa I, nu am avut posibilitatea să vă arătăm totul. Se mai vede între altele coada Mostiștei. Spre Sud avem Dunărea și lacul Greeaca, un lac admirabil, cari se găsește la numai 60 km. de acest oraș.

Câți bucureșteni au văzut lacul Greaca ? Să-mi dați voe să vă răspund tot eu : foarte puțini. Este un lac admirabil, cu o coastă înaltă, de unde priveliștea este nebănuț de frumoasă. Sunt acolo vii, cari coboară până în marginea lacului. Totuși, nu cunoaștem : nu ne interesează.

Ei bine, nu este oare cu puțință ca, profitând de această regiune admirabilă de ape curgătoare, cari învâlcă acest oraș, să transformăm și noi Capitala într-o așezare omenească plină de fântâni, plină de mici cascade de ape curgătoare ?

Însăși natura orașului București se pretează, deoarece are un relief care îngăduie asemenea lucrări. Voiu arăta, în cursul acestei conferințe, ce climat are orașul București și cât de sec este în cursul verii.

Cu aceste lacuri la Nord de București, cu aceste râuri, s'au vânturat de multă vreme diferite proiecte. Căci, vă rog să credeți că nu am intențiunea să-mi apropiu câtuși de puțin vre-o originalitate în ideia asanării lacurilor, nici măcar de a fi fost printre cei dintâi cari s'au gândit la o utilizare a acestor ape. Cu siguranță că s'au gândit la ele mulți oameni, pe cari noi nu-i cunoaștem, multe secole în urmă.

Am văzut, nu de mult, publicându-se o lungă înșiruire de nume de oameni, cari s'au gândit la executarea acestor lucrări.

A ne gândi și a emite proiecte generale și idei generale, bazate pe câteva studii foarte rapide, făcute pe hârtie, este un lucru foarte interesant : însă cred, totuși, că este mult mai folositor și, poate, nițel mai greu de a întocmi un proiect exe-

cutat în limita unui deviz precis, de a-l pune în execuție și de a-l executa. Aceasta a fost partea mea de contribuție la amenajarea Văii Colentinei.

#### CANAL PÂNĂ LA SNAGOV.

Voiu expune deci, câteva posibilități : dacă plecăm dela Nord, dela lacul Snagov, există o posibilitate de a lega acest lac, care este admirabil — Dv. cu toții îl cunoașteți — un lac care are izvoarele lui proprii, un lac care se apropie la o distanță așa de învecinată de București, cu lacul Băneasa, printr'un canal (a se vedea planșa I).

Nu s'a făcut încă nici un studiu prea amănunțit. În această privință, la Uzinele Comunale am făcut o ridicare generală pe teren, un profil în lung și am văzut că există această posibilitate, de a pleca dintr'o coadă a Snagovului, de lângă Satul Ghermănești, cu un canal, care apoi se îndreaptă spre Căldărușani, unde are nevoie de un baraj, trece asupra lacului Pipera și ajunge la Băneasa.

Acest canal nu ar avea o utilitate imediată. Este o lucrare evaluată la vre-o cinci sute de milioane lei, pentru o secțiune care să-l facă navigabil. Ce regiune admirabilă, însă, de aci până la Snagov, pentru locuințele bucureștenilor ! Ce mijloc admirabil și eficient de transport al alimentelor necesare acestui oraș din regiunea de Nord ar reprezenta un asemenea canal.

Al doilea curs de apă important pentru București îl reprezintă valea Colentinei, despre care vă voiu vorbi mai târziu.

Dâmbovița am asanat-o și asasinat-o, nu mai este nimic de făcut cu dânsa. Nu mai este posibil de adus din ea apă proaspătă, deoarece o parte din apă este deja luată în amonte de București, la Arcuda, pentru necesitățile de apă potabilă ale Capitalei. Apoi radierul Dâmboviței în București a fost fixat la o anumită cotă, după care s'au stabilit canalele colectoare și ridicarea nivelului Dâmboviței actuale ar duce la complicațiuni foarte mari.

#### ADUCEREA APEI ARGEȘULUI ÎN BUCUREȘTI

Nu vorbesc de Ciorogârla și Sabarul, cari sunt cursuri de apă puțin importante. Ajungem ast-fel la Argeș, un curs de apă cu un debit foarte mare

și care ne îngăduie să putem alimenta acest oraș și în partea lui de Sud.

Proiectul constă în amenajarea unui canal de derivare dela Ogrezeni. Acest canal poate fi deschis sau închis, dealungul șoselei dela Bolintinu la București și ajunge la un punct mai înalt la rezervoarele Cotroceni, unde se centralizează toate apele aduse de apeducte.

De aceea după acest plan al meu, care se află în proiectare la Uzinele Comunale, se intenționează să se aducă apă pentru spălatul orașului, udatul grădinilor și aranjarea unor mici cascade în Parcul Carol și în toată regiunea colinelor dela Filaret.

Mai multe Capitale din Europa, sunt prevăzute cu două rețele de distribuție a apei, una de apă potabilă și alta de apă industrială, pentru spălatul străzilor și pentru nevoile celelalte, cari nu cer o apă prea curată. Cel mai de seamă oraș, care a întrebuințat acest sistem, a fost Parisul în care apa din Sena, printr'o serie de conducte numai pentru apă industrială, răspândește apa pe toate străzile. Vă reamintiți cu toții cum dimineața, când ieșiți pe străzile Parisului, sunt acele mici guri de apă, din care apa curge timp de câteva ceasuri dealungul rigolelor, spălând toată murdăria.

Ca să fie apă multă într'un oraș, este nevoie să fie efitină. Nu este, deci, posibil a face acest lucru cu apa potabilă. Ceea ce facem noi astăzi de nevoie — stropim în cursul verii străzile cu apă potabilă — este un adevărat lux. În timpul iernii, adeseori Primăria, dintr'o lipsă de grijă suficientă, trimite pe un biet muncitor, pe care îl plătește cu 30 lei pe zi, îi dă o cheie în mână și îl lasă să se ducă la o gură de apă. Acest muncitor dă drumul apei să curgă uneori timp îndelungat, poate chiar toată ziua, la canal, ca să poată să topească zăpada. Și apa costă peste 2,50 lei metrul cub.

Apa efitină trebuie adusă nefiltrată până la Cotroceni, căci avem nevoie de un punct înalt, unde să ajungă apa, pentru că de acolo, prin cădere naturală — spre a nu mai cheltui cu pomparea — să o putem trimite la întrebuințarea ei.

Relieful Bucureștiului ne dă această posibilitate. Pe malul drept al Dâmboviței, în partea de Sud, în dreptul Cotrocenilor, acest canal ne dă o cădere naturală de 16 metri.

Ca să completez această idee, voi arăta că și

în partea de Nord, pe malul stâng al Dâmboviței, avem această posibilitate, tocmai prin asanarea Văii Colentina.

Colentina asanată dela Mogoșoaia va părăsi în parte vechia ei albie curgând într'un canal deschis, care ajunge în amonte lacul Băneasa cu o diferență de nivel de aproape 9 metri. Din acest punct se studiază alimentarea canalelor din partea de Nord și eventuale guri de apă în această regiune, cu o presiune suficientă prin cădere naturală pentru a putea umple sacalele Primăriei de stropit în cursul verii.

Această apă este neapărat necesară, pentru că o mare parte din rețeaua de canalizare a orașului București, în timpul verii, este complet lipsită de apă, este seacă. Și este seacă, pentru că orașul este foarte întins și numărul de abonați legați cu canal este relativ mic. Pe de altă parte, tot pentru același motiv, pentru că ne este frică de apă, cantitatea de apă utilizată de locuitori, chiar în Capitala țării, este destul de redusă. Așa de redusă, încât, atunci când norii nu ne aduc apa de ploae în regiunile periferice, aceste canale sunt cu desăvârșire seci, ceea ce antrenează două mari neajunsuri :

Depozitele nu pot fi antrenate, ele rămân la fundul canalelor, micșorând astfel secțiunea. Apoi, la ploi mari se produc inundații și apa iese în stradă pe gurile de canaluri.

Al doilea neajuns, pe care îl cunosc toți bucureștenii, cari petrec vara la București, este acel miros caracteristic, care este nu numai la periferie, dar chiar și pe bulevarde și în centrul orașului, datorit uscării sifoanelor, cari astfel nu își mai îndeplinesc rolul.

Spălarea orașului prin apă nepotabilă va fi o consecință binefăcătoare a acestei lucrări din jurul Bucureștiului. Dar ce fântâni admirabile ar fi posibile ! Am fost fericit când am putut realiza în fața Parcului Carol prima fântână modernă din Capitală.

Mă adresez actualului primar general, care cu entuziasm a îmbrățișat propunerea mea și înființarea fântânei din piața Parcului Carol, cât și viitorilor părinți ai Capitalei, să reia firul celor din trecut și uitând că fiecare cetățean are o cișmea,

să clădească fântâni publice. Cât mai monumentale, cât mai mult joc de ape să aibă aceste fântâni, ca să poată reprezenta oaze de răcoreală în arșița lunilor de vară.

#### BUCUREȘTI PORT LA DUNĂRE.

În fine, tot din Argeș și grație lui se poate realiza acea admirabilă lucrare a colegului și prietenului meu d-nul Inginer *D. Leonida*, Bucureștiul port la Dunăre.

Asupra acestui proiect s'a vorbit acum câțiva ani. Ca de toate proiectele mari, pentru cari noi încă nu suntem pregătiți, s'au făcut foarte multe glume, chiar de persoane cari, prin situația ce ocupau, erau poate cele mai indicate să ia în serios un proiect de anvergură mare, care poate să pună Bucureștiul în situația în care se află foarte multe din orașele străine, aceea de a avea un mijloc de transport economic în legătură directă cu toate centrele mari europene și cu Marea Neagră.

S'a spus : ce să facă Bucureștiul port la Dunăre ? Și s'a mai adăugat : tocmai aceasta lipsea Bucureștiului !

Ei bine, este un proiect, după părerea mea, de mare anvergură, care se va realiza. Ce reprezintă o distanță de 60 Km., la cât ne aflăm cu Capitala de cel mai mare fluviu din Europa — dacă punem la o parte Volga — fluviu care, prin canalele ce sunt în lucru, va fi legat cu Rinul ? O legătură dela Marea Nordului până la Marea Neagră, trecând prin mai multe capitale și orașe mari, scaldând țări industriale și țări cari necesită dela noi transporturi importante de materii prime și de cereale, trece în apropierea noastră.

Aceste transporturi nu se pot face decât cu mijloace eftine. Astăzi, o mare parte din transporturile pentru orașul București, venite din Europa Centrală și din Germania, se fac pe calea Dunării : se aduc astfel până la Giurgiu, se descarcă și apoi se reîncarcă în trenuri și se aduc în Capitală. Toate acestea pentru că noi nu vrem să atacăm probleme mari, pentru că suntem încă tineri și nu avem încredere în forțele noastre și nu avem încredere în special în imaginația noastră. Nu că suntem lipsiți de imaginație — avem poate prea multă față de alții — însă noi înșine nu cre-

dem în posibilitățile de realizare ale propriei noastre imaginații.

Am văzut cum se poate face un lucru, l-am pus chiar pe hârtie. Dar, în momentul de a trece la realizare, aci este toată dificultatea. Trebuie efort, trebuie continuitate, trebuie o muncă fără preget. Chestiunea se complică imediat cu foarte multe necazuri și impedimente. Cu cât lucrarea este mai mare, cu atât aceste dificultăți cresc, noi dăm înapoi și chestiunea rămâne sub formă de proiect.

Un oraș ca Bucureștiul are nevoie, pe lângă transporturile materiilor fabricate cari pleacă, de un mijloc eftin de transport pentru alimentarea orașului. Cu toții știți că acest oraș, Capitala noastră, era până acum câțva timp un orașel ; și a devenit apoi Capitala unei țări cu 18.000.000 de locuitori. Încă foarte mulți nu cunosc astăzi anvergura și importanța acestui oraș. Încă la foarte multe lucrări, cari se fac astăzi în București, nu se ține seama că acest oraș va avea poate peste 15—20 ani, o populație de 1.500.000—1.800.000 de locuitori. Și atunci, pentru că ne-au surprins aceste evenimente, căutăm să facem față cu soluțiuni de moment și cari ni se par nouă că sunt economice, dar cari în realitate sunt soluțiuni dezastruoase.

Una din aceste probleme foarte mari în acest oraș, de care suferim cu toții și ne plângem în fie-care zi, dar care până acum nu a fost studiată și nu a fost considerată sub adevărata ei amploare, este aducerea alimentelor pentru acest oraș. Este una dintre problemele cele mai grele pentru aglomerațiunile mari.

Alimentele trebuiesc aduse repede și economic, trebuiesc păstrate și împărțite, iar resturile lor trebuiesc evacuate.

Noi am rămas cu piețele pe cari le cunoașteți. Cunoașteți prețurile scumpe, pe cari le plătim, cu toate că la o distanță de 80—100 km. aceste alimente se plătesc cu prețuri derizorii. Viața la Târgoviște sau Pitești, în comparație cu viața la București, nu reprezintă nici 50% din prețurile plătite la București.

Prin asemenea proiecte mari, printr'un canal ca acesta, care ar alimenta canalul navigabil din Argeș, care în proiectul d-lui *D. Leonida* pleacă dela Nord de Buda, deci mai jos de canalul de care vă vorbeam adineauri, canal cu o lungime de vre-o

28 km. și care ar putea să aducă pe dânsul legumele din toată această regiune de grădinării, care este prevăzut să treacă prin apropiere de Cimitirul Bellu, unde, printr'o cădere în Valea Plângerii, ar produce o energie electrică destul de interesantă și de acolo ar alimenta canalul cu apa necesară ecluzărilor succesive, se poate eficienta viața. Prin asemenea proiecte mari, ca și prin asa-

Băneasa. Unii întreabă dacă Herăstrău este tot una cu fierăstrău.

Această regiune este necunoscută. De aceea foarte mulți bucureșteni — s'a întâmplat să întâlnesc și mulți consilieri comunali — au spus : dar, în definitiv, situația nu este așa de disperată, lacurile sunt foarte frumoase. Însă, la întrebarea mea : le-ați văzut, în afară de lacul Băneasa ?



Fig. 1. — Vedere dela Herăstrău înainte de asanare.

narea lacurilor Bucureștiului, se dă posibilitatea irigațiilor, în aval de oraș, a unor suprafețe destul de considerabile. Prin asanarea Colentinei, în aval de lacul Fundeni și până la vărsarea Colentinei în Dâmbovița, se pot iriga 10.000 ha. Prin canalul dela Argeș, în aval de București, se pot face irigațiuni de 20.000 ha.

Pe de altă parte, luându-se surplusul de apă din râul Argeș, se câștigă o suprafață imensă de teren inundabil, aflător pe albia Argeșului, în aval de Buda și până la Dunăre.

#### ASANAREA COLENTINEI.

Dar să revenim la asanarea Colentinei.

Lacurile Fundeni, Herăstrău, se confundă cu

Dânșii mi-au răspuns : am fost într'o seară la lacul Tei și era foarte frumos.

Toate mlaștinile sunt frumoase seara, cu luminile cari joacă pe ape.

Noi, tocmai pentru că am trecut prin aceste experiențe, ne-am spus : imediat după ce vom executa aceste lucrări, are să se spună : par-că era nevroe ! Era foarte bine și lacurile erau foarte frumoase și înainte, ba alții vor zice chiar că le-am stricat.

Atunci am luat niște fotografii, ca să ne rămână situația actuală bine fixată pentru posteritate.

În fig. 1 se arată o vedere luată depe lacul Herăstrău, privit dinspre șoseaua Jianu, spre rafineria

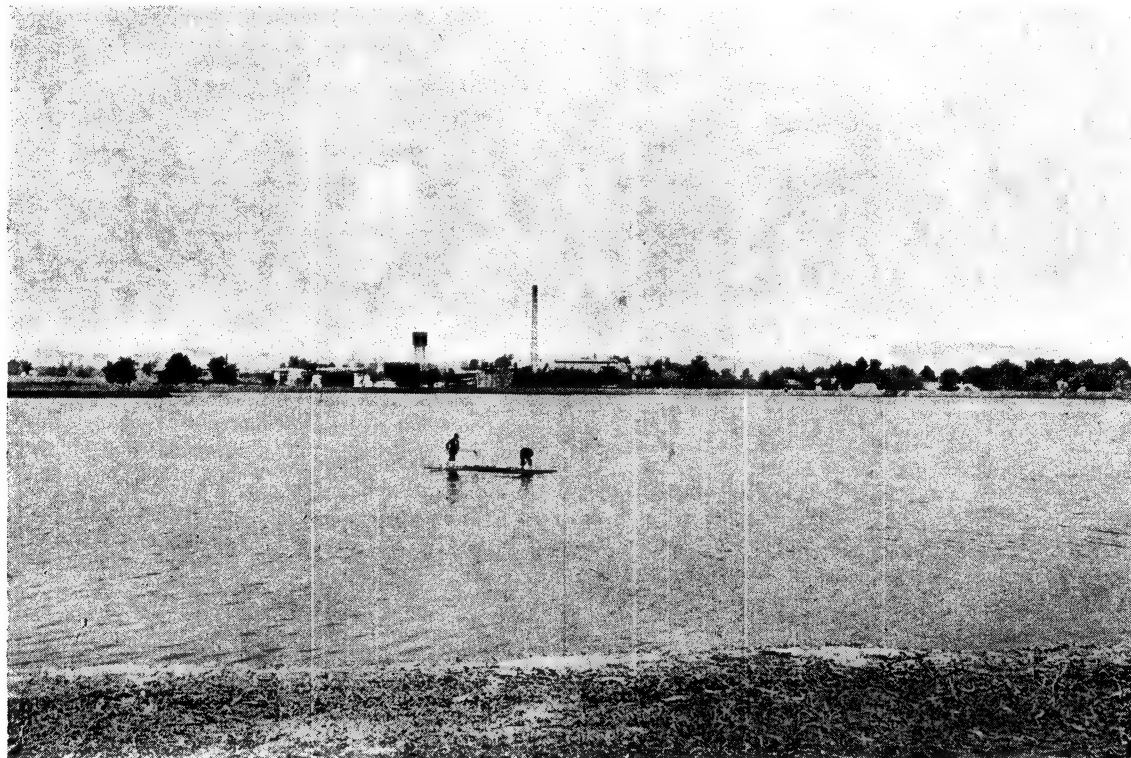


Fig. 2. — Aceeași vedere depe lacul Herăstrău după asanare.



Fig. 3. — Fotografia bălții Florasca înainte de asanare.



Petrol Block. Vedeți stuful și ierbăria destul de mare de mlaștină și mocirlă în diverse părți, cari, după scăderea generală a nivelului, au rămas separate de oglinda principală de apă dela Herăstrău.

Fig. 2 arată priveliștea lacului Herăstrău după asanare. Dealtfel, cred că n'am nevoie să o mai arăt în fotografie : am speranța că toți cei cari

aci, dincoace bucăți de pământ, o specie de plaur plutitor și profunzimi de apă dela 10 la 50 cm. Aci sunt grajdurile de îngrășat vacile, ale fabricii de spirt.

În figura 4 se arată faimoasa groapă Floreasca văzută spre fabrica de spirt. Această groapă Floreasca are și ea un istoric al ei. Ea a fost o carieră de nisip, pe care încetul cu încetul ȣiganii din ju-



Fig. 4. — Groapa Floreasca, focar de infecție și maladii.

sunt de față au avut posibilitatea să vadă acest lac, de care mulți s'au întrebat, cum a apărut așa, dintr'o dată ?

Intr'o Duminică mă aflam vis-à-vis de vila Minovici, unde erau foarte mulți bucureșteni. Unii spuneau : așa a fost întotdeauna, nu s'a schimbat nimic, iar alții : am fost săptămâna trecută și erau niște copaci și stuf, cari acum nu mai sunt. Erau chiar doi foarte competenți, cari susțineau, cu orice chip, că așa a fost totdeauna. Incât, și fotografiile câteodată au un bun.

În fig. 3 se vede lacul Floreasca în dreptul fabricii de spirt, situată mai jos de legătura între lacul Floreasca și lacul Herăstrău. Se vede destul de clar cum se prezintă marginea lacului ; stuf

acel Bucureștiului au luat-o în afecțiune și au început să se așeze în preajma ei. Acum vre-o 6—7 ani, cine se ducea în groapa Floreasca putea să învețe numai decît cari sunt mărcile de automobile cele mai utilizate în București. Acești ȣigani cum-părau, toate lăzile, în cari veneau, pe vremea aceea, automobilele. În toată groapa se putea citi: Ford, Chevrolet, Oldsmobile și alte nume. Acestea erau locuințele.

Trebue să adaug că, de atunci s'au făcut progrese. Toți acești locuitori sunt electori importanți și groapa Floreasca, cu toate că nu are nici o canalizare și nici o posibilitate de canalizare, astăzi are străzi pavate. Pentru lucrările de asanare de executat anul acesta, vor trebui făcute exproprieri:



Fig. 5. — Stuful și mocirlele băii Floreasca.

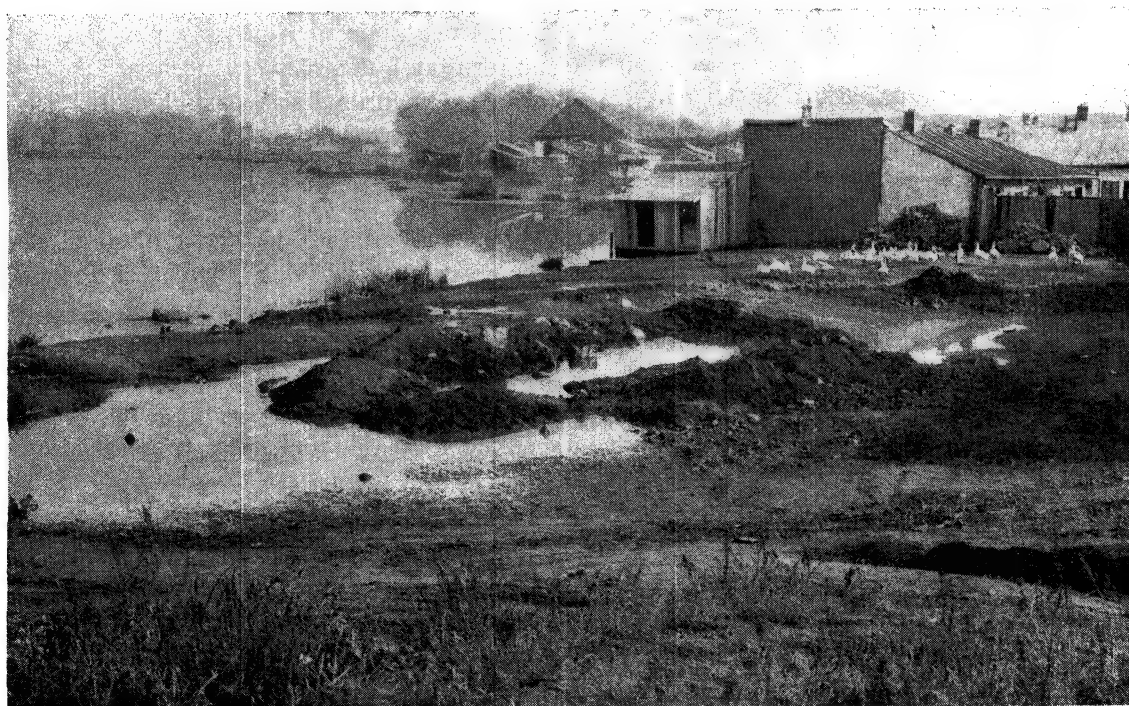


Fig. 6. — Vederea gropilor dinspre Bulevardul Plăcintei.



o parte din groapă va fi inundată și, bine înțeles, locuitorii depe acolo sunt indignați de aceste lucrări, pentru că ei au o mare predilecție de a sta în noroi. O parte dintre ei au făcut cele mai bune speculații pe acest proiect : au făcut clădiri în cărămidă chiar în marginea apei, pentru că știau că vor fi dărâmate și vor primi despăgubiri. Ba mulți au obținut și permisiile de construcție în regulă.

Trecem la o altă fotografie, anume fig. 5. Aceasta se cheamă „un lac”, de fapt este o mlaștină, căci regiunea întunecată, care se vede pe fotografie, în cea mai mare parte o reprezintă stuful. Este o mocirlă în care nu se poate umbla și un ochiu de apă pe care, după cum vedeți, se află încă ierburi și, plutind deasupra, toate obiectele cele mai eteroclite ale gospodăriilor bucureștene.

Aci țigani, după ce își strâng de prin toate gunoarele petece, bucăți de stofă, hârtie, mai găsesc și obiecte pe cari, cu o plăcere deosebită de colecționari, cred că pot să fie utile și le iau cu ei : o oală spartă, un ceainic găurit și așa mai departe. După câțeva vreme, constatând că nu au ce face cu ele, le svârlă pe această baltă. O vizită pe lacul Floreasca vă asigură că este foarte instructivă, pentru a vă arăta cum, la o distanță numai de 600 de metri de parcul Filipescu, se poate găsi un asemenea depozit și o asemenea mocirlă. Așa că nu toți locuitorii din parc își dau seama că lacul Floreasca se află la o distanță de 400—600 metri de alea Sofia de exemplu.

Fotografia din fig. 6 este un aspect asupra gropilor Floreasca, văzut dinspre Bulevardul Plăcintei; se vede în fund locul unde s'a clădit fabrica Ford, și tot aci sunt casele și o serie întreagă de construcțiuni, cari au început să se facă pe marginea bălții.

Cred că ajung aceste fotografii, ca documentare asupra realității așa numitelor „lacuri” de până acum.

Origina acestor lacuri din jurul Bucureștiului nu este încă bine definită. Unii susțin că niciodată nu au fost lacuri naturale în albia Colentinei, că proprietarii de moșii, pe cari se găseau aceste porțiuni din Colentina, au făcut stăvilare și au oprit apa pentru nevoile lor (mișcarea morilor, iaz de pește, etc.).

Dacă pentru unele lacuri această părere ar pu-

tea fi îndreptățită, pentru altele credem că formațiunea lor a fost naturală, așezată fiind în teren impermeabil.

Natural, cu timpul, chiar prin zăgazurile cari s'au făcut, fundul s'a ridicat și apoi Valea Colentinei s'a schimbat, cu tot profilul ei în lung. S'a mai schimbat cu desăvârșire și starea igienică generală a apei și a văii.

Din câteva fotografii cari au fost luate, Dv. ați putut să constatați situația de astăzi.

#### ISTORICUL ASANĂRII.

Ce era de făcut ? Primăria s'a sezizat de acest lucru de multă vreme. Aceste proiecte — mai repede ideea unei asanări nu pe toată valea, ci întotdeauna văzută mai în mic, asupra unui lac sau două — s'a vânturat de mai multă vreme.

Prima dată când asanarea apare ca o obligație este în anul 1912, cu prilejul cedării unui teren, pentru Parcul Național. În legea prin care se făcea acea cedare era prevăzută obligația asanării lacului Herăstrău.

Această lucrare nu s'a executat până la războiu. După războiu s'au ivit necesități mult mai urgente pe de o parte, iar pe de altă parte problema văzută numai pentru lacul Herăstrău n'ar fi dus la nici un rezultat. Putea să se adâncească fundul și să se aranjeze malurile, dar această lucrare mică nu reprezenta decât foarte puțin din soluția finală de remediere a neajunsurilor, pe cari le prezenta această baltă.

Pentru că, în afară de lacul Herăstrău, care preocupa în acel moment comuna și Statul numai din punct de vedere estetic, pentru Parcul Național, se pune problema stării celorlalte lacuri. Aceste lacuri transformate în mocirle, aduceau în imediata vecinătate a Bucureștiului o stare de completă lipsă de igienă și de creare a unor zone de paludism intens.

În 1926, dacă nu mă înșel, sau poate în 1927, Casa Lucrărilor Orașului București, condusă de d-l Ing. C. Sfințescu, s'a sezizat de această chestiune, primari fiind atunci d-l Anibal Teodorescu și d-l Dr. I. Costinescu. Inginerul italian d-l Ricardo Canella a făcut niște propuneri și s'a hotărât înființarea unei comisii, prezidată de mult regretatul Inginer Elie Radu, Președintele consiliului

tehnici superior de atunci, din care făceau parte inginerii cei mai de seamă dela noi din țară pentru lucrări hidraulice, spre a studia în ce mod s'ar putea face asanarea acestei văi. S'au luat în considerație trei soluțiuni posibile.

Una din soluțiuni era de a ridica toate stăvilarele, de a seca lacurile, de a iriga suprafețele joase rămase și de a transforma Colentina într'un mic pârâu, care să-și scurgă apele ei până în Dâmbovița.

Această soluție nu a fost recomandată de comisiune, pentru că ar fi fost cea mai nenorocită din toate proiectele. Se neglijau toate posibilitățile, pe cari le-ar aduce toate aceste lacuri înăuntrul orașului; și poate însăși această lucrare de secare nu era tocmai așa de simplă.

Pe de altă parte, prin studiile făcute de către Municipiul București, de măsurători și ridicări topografice pe Colentina, s'a văzut că debitul natural al Colentinei este insuficient pentru a putea înlocui apa acumulată în aceste lacuri, într'un interval de timp care să nu le transforme în mlaștini.

Există în tehnică o anumită definiție pentru apa stătătoare, față de un lac care nu este considerată ca o mlaștină, adică ca nestătătoare. Aceasta depinde, de altfel, și de latitudinea sub care se află lacul anvizat. Englezii, cari s'au ocupat foarte mult în colonii cu această chestiune consideră că dacă, în 15—17 zile, nu se schimbă într'un lac apa odată, materiile din apă intră în putrefacție și este considerată drept mlaștină.

În unele din lacurile Colentinei apa nu se schimbă odată la 150 de zile. Această situație a dăinuit în București până în 1933; deci nu se putea vorbi de lacurile din jurul Bucureștiului, ci de niște mlaștini cu oarecare suprafețe libere, ce se aflau la Nordul orașului.

În epoca de primăvară, din Aprilie în Iunie, Colentina are un surplus de apă, provenit din ploii. Dacă s'ar acumula această apă undeva, într'un rezervor — ceea ce am făcut noi în anii 1934 și 1935, prin lacul artificial care s'a executat la Buftea, de care o să vă vorbesc — se poate asigura, în restul timpului de patru luni de vară, un debit constant de circa 1 metru cub pe secundă, față de o cincime de metru cub pe secundă, cam cât curge pe Colentina în această epocă.

Cum aceasta nu prezintă însă o soluție cu rezultatele dorite s'a studiat aducerea de apă din afară, în Valea Colentinei.

Două râuri încadrează Colentina: Dâmbovița și Ialomița. S'a ales soluțiunea Ialomiței. Dâmbovița nu ar mai fi putut îngădui să i se ia încă apă pentru considerentele pe cari le cunoașteți: apa ei fiind necesară pentru filtrare, în lunile de vară aproximativ 60.000 m. c. pe zi, apoi, ea trebuie să păstreze un minimum de apă, care să treacă prin București. S'a ales deci Ialomița.

Întâmplarea face că Valea Colentinei se prelungește, seacă, destul de departe de oraș, la 40 km. și se apropie de Ialomița la o distanță de 6 km. Și iarăși o situație fericită pentru noi este că valea seacă a Colentinei, care acolo se numește Valea Miulesi, se află mai jos decât valea Ialomiței.

Ante proiectul general prevede așa dar derivarea a o parte din Ialomița în lunile Mai—Iulie în Colentina. Într'un lac rezervor creat artificial se acumulează apele de primăvară ale Colentinei și apele mari ale Ialomiței. În epoca de secetă, reprezentată în special de lunile August, Septembrie și Octombrie, acest lac își golește treptat conținutul sporind debitul Colentinei în aval de Buftea.

De ce este nevoie de apă în București? Întâiu pentru ca să primenim într'un anumit interval de timp, apele din lacuri, împiedicând astfel fermentarea lor și înlăturând mirosurile, pe cari le degajează.

Pe urmă, trebuia să creiem, în aceste lacuri, și niște adâncimi minime, pentru ca stuful și iarba, cari cresc în baltă, să fie împiedicate pe viitor să se mai reproducă.

Aceasta a dus la o considerabilă sporire a volumului lacurilor și a suprafeței de evaporare.

În privința stufului și ierburilor nu vă pot da nici o afirmație precisă, pentru că asupra lucrărilor, cari s'au făcut în străinătate în literatura tehnică găsim multe păreri deosebite, explicații prin diversitatea situațiilor locale.

În genere, se spune că o adâncime de 70 cm. până la un metru de apă, împiedică stuful să crească, ca și multe din ierburile de fund. Acest lucru este adevărat în unele părți și în altele nu.

În această privință, noi am făcut oare cari experiențe și aci la București și în alte părți în țară și am văzut că sunt regiuni unde stuful crește chiar la adâncimea de 1,50 m. Însă este adevărat că, după o luptă dusă timp de 4—6 ani, se poate scăpa cu desăvârșire de stuf; dacă în fiecare an se taie stuful primăvara în apropiere de fund și se repetă această operație în anii următori, după 2-3 ani încep să putrezească rădăcinile. Altfel, stuful este o plantă de o rezistență extraordinară. Rădăcinile stufului merg până la 1,20 m. adâncime; încât chiar soluția de a curăța fundul pe un strat de 40—50 cm. nu este eficace.

Pe lângă apele de primăvară, apa care trebuie adusă în București, fiind luată din Ialomița, era necesar să găsim o astfel de soluțiune, încât să nu lăsăm, în aval de priza noastră de pe Ialomița, acest râu fără cantitatea de apă indispensabilă locuitorilor riverani, pentru nevoile lor de până azi.

Soluția de adoptat asupra întinderii și volumului lacurilor Colentinei după asanare era îngrădită de această restricție.

#### SOLUȚIILE PROPUSE PENTRU FORMA LACURILOR DIN BUCUREȘTI.

Și aci, au fost foarte multe idei. În schemele din planșa II *a b c d*, se arată soluțiunile, cari au fost propuse de „U. C. B.". Arăt prin planurile de față aceste soluțiuni, pentru că ele determină și restul proiectelor.

După întâia soluție planșa II *a* trebuiau micșorate lacurile existente pe cât posibil, la părțile lor actuale adânci. Deci, cu ocazia săpării fundurilor, surplusul scos ar fi fost așezat alături în regiunea mocirloasă și în plus ar fi fost necesară și o mișcare de pământ de alături.

Adoptându-se această soluție, lacul Băneasa devenea foarte mic. Lacul Herăstrău ar fi rămas redus în dreptul șoselei Jianu, și legat cu Băneasa printr'un canal.

Lacul Herăstrău, tot printr'un canal deschis s'ar fi legat cu lacul Floreasca, apoi cu lacul Tei și, în fine, de aici Colentina părăsind vechea albie, după o cădere ar fi ajuns în lacul Fundeni redus la o treime din actuala lui întindere.

Această soluțiune nu a fost luată în considerare, pentru că micșora așa de mult suprafața lacurilor, încât lipsea Bucureștiul de o serie întreagă de avantaje.

Al doilea proiect studiat de noi, o soluțiune intermediară, este arătat în planșa *b*.

A treia soluțiune, planșa II *c*, era reprezentată prin unirea lacului Băneasa cu lacul Herăstrău, prin ridicarea nivelului acestui din urmă lac astfel că și Băneasa își mărea adâncimea apei pe alocuri. Ultima soluție din planșa II *d*, cu mai multe modificări impuse de condițiunile locale, a fost adoptată și realizată parțial.

După trecerea prin zăgazul din prelungirea șoselei Jianu apa Colentinei, era prevăzut, a fi condusă printr'un canal lat de 60 m. în jurul actualei parcelări Bordeiul, pe marginea căruia ar fi urmat să se construiască. Nivelul lacului Tei trebuie ridicat astfel ca să se unească cu lacul Floreasca.

Aceste trei soluțiuni au fost propuse Consiliului general al Municipiului și a treia a fost adoptată. În urmă, în cursul lucrărilor din anul trecut, s'a dovedit posibilitatea practică de a mări aceste suprafețe ridicând și mai mult nivelul lacurilor, față de prima proiectare. Schița din planșa II *d*, arată situația părții executate și felul cum lucrările se vor desfășura în anii 1936 și 1937.

Menționez că, dela Fundeni până la vărsarea în Dâmbovița—Colentina, mai formează lacul Cernica.

Suprafețele totale ale acestor lacuri reprezintă o oglindă de 720 ha. Este o suprafață foarte mare.

Numai pentru istoria acestui proiect, mai adaug că a existat o soluție — o soluție bine înțeleasă de imaginație — care prevedea ridicarea unui baraj atât de înalt la lacul Tei, unde și acum cei cari ați fost acolo știți că este un baraj făcut de către Ghica Vodă, încât acest lac să se unească peste Floreasca și Herăstrău cu lacul Băneasa. Ar fi fost, poate, foarte frumos, dar din nenorocire cam irealizabil: am fi inundat suprafețe foarte mari, ar fi trebuit să facem lucrări importante de îndiguire, cari aveau multe inconveniente și volumul de primenit era considerabil pentru apa disponibilă.

## EXECUTAREA PROIECTULUI.

Ante proiectul lacurilor din București fiind fixat, s'au stabilit etapele și modul de executare a lucrărilor. Un proiect mare trebuie întotdeauna aranjat și după posibilitățile financiare.

Proiectul a început la 13 Noembrie 1933 cu facerea unui baraj la Buftea, executat în 1934/35 care a creat un lac artificial, — pentru că lacul Buftea era neînsemnat — un lac de 300 ha. suprafață și aproape 10 milioane metri cubi capacitate. Lucrarea a fost complet terminată în primăvara anului 1935, cu destule dificultăți, cari vă vor fi expuse de colaboratorii mei, când vor veni să vorbească despre barajul de aci, în ceea ce privește fundațiunile.

Cu apele din primăvara 1935 ale Colentinei s'a umplut întâia oară acest rezervor obținând un minunat lac acolo unde înainte erau mocirle și locuri inundabile.

În Septembrie 1935 cu o parte din aceste ape s'a umplut după amenajarea albiei, lacul Herăstrău. Așa a apărut, în decurs de câteva zile, lacul Herăstrău, cum vorbeau cei despre cari v'am povestit mai sus.

Actualmente Uzinele Comunale lucrează la canalul de derivație din Ialomița dela Bilciurești aproape terminat până în valea Colentinei, la Ghimpați, unde există o cădere naturală. Ca să se poată lua apa din Ialomița, trebuie ridicat un baraj a cărui fundații și construcții fixe sunt aproape terminate. Lucrările se execută pe un teren destul de dificil cu straturi groase de pietriș.

O altă problemă, care s'a pus aci și pentru care d-l Dr.-Ing. *Dorin Pavel* a dat o soluție interesantă, o constituie barajul mixt, prevăzut cu stăvilare cilindrice, cari permit o descărcare automată a apelor mari. Această descărcare se impune la râurile cu caracter torențial cum este de ex. Ialomița, care aduce uneori și 700 mc. pe secundă.

În epoca de ape mari, adică Mai, Iunie și Iulie, se umple rezervorul Buftea cu apele mari ale Ialomiței. Prin această operație riveranii din aval vor suferi mai puțin ca în trecut de inundații.

Chiar și după ce rezervorul Buftea va fi umplut vom continua să luăm apă din Ialomița atâta timp cât va exista un exces de debit în acest râu. Ast-

fel vor fi săptămâni când 5 și chiar 7 metri cubi pe secundă vor trece prin lacurile din București.

Imediat ce apele scad în Ialomița sub minimul prevăzut pentru necesitățile din aval, se oprește preluarea de apă și se deschid vanele lacului Buftea, care continuă să asigure un curent de apă indispensabil Colentinei.

Nu pot să mă opresc dela istorisirea câtorva dificultăți, pe cari le-am avut în cursul execuției lucrărilor de până azi, pentru ca Dv. să vedeți că nu este suficient a avea fonduri, dorință de executare și capacitate tehnică.

Când am proiectat acest baraj la Buftea, bine înțeles că, în alegerea locului găsit ca cel mai bun pentru acest scop, intră în considerare și cea mai mică lungime a barajului. S'a găsit un pînten de deal, pe care este clădită o biserică și împrejurul căreia erau câteva morminte.

Ei bine, Municipiul București nu a fost în măsură să poată obține mișcarea a șase morminte vechi dimprejurul acestei biserici. S'a grefat o chestiune foarte complicată cu ceva politică și a trebuit să deviez barajul, ceea ce a costat două milioane de lei mai mult.

Am venit cu argumente și am spus că englezii prin executarea unui baraj au inundat templul dela Philae, care reprezenta pentru omenire o valoare considerabilă. Mi s'a răspuns că acolo erau englezii în Egipt, nu în țara lor și nu erau români.

Altă dificultate : lacul acesta, creat într'un loc unde nu a existat, a venit să inunde, în amonte la Rebegești, o biserică foarte veche și un cimitir. Și cu acest cimitir am avut mari dificultăți, căci rudele celor îngropați acolo s'au împărțit în două tabere de nuanță politică diferită, una era pentru mutarea cimitirului, alta contra.

Această chestiune era de o extremă gravitate pentru noi, căci se întâmpla tocmai în primăvara 1935 în momentul când trebuiau acumulate apele cele mari depe Colentina și fiecare zi reprezenta o cantitate de apă pierdută.

Mă voiu opri să vă mărturisesc prin câte faze a trecut această chestiune, până când, în definitiv, cimitirul s'a mutat. Biserica, însă, a reprezentat o chestiune mai dificilă.

Era o bisericuță din veacul al XVI-lea foarte veche și foarte interesantă, clădită de familia

Crețulescu. Până ce am venit noi cu lacul acolo, puțini știau că există. Cum am început lucrările, s'a descoperit că este un monument istoric — și în mod real este un monument istoric.

mânea în fundul unei cutii și evacuarea apelor de ploi și de infiltrații nu era ușoară. Mai era posibilitatea de a o demonta și a o muta mai sus, pe deal — ceeace s'a făcut în Italia — soluțiune care

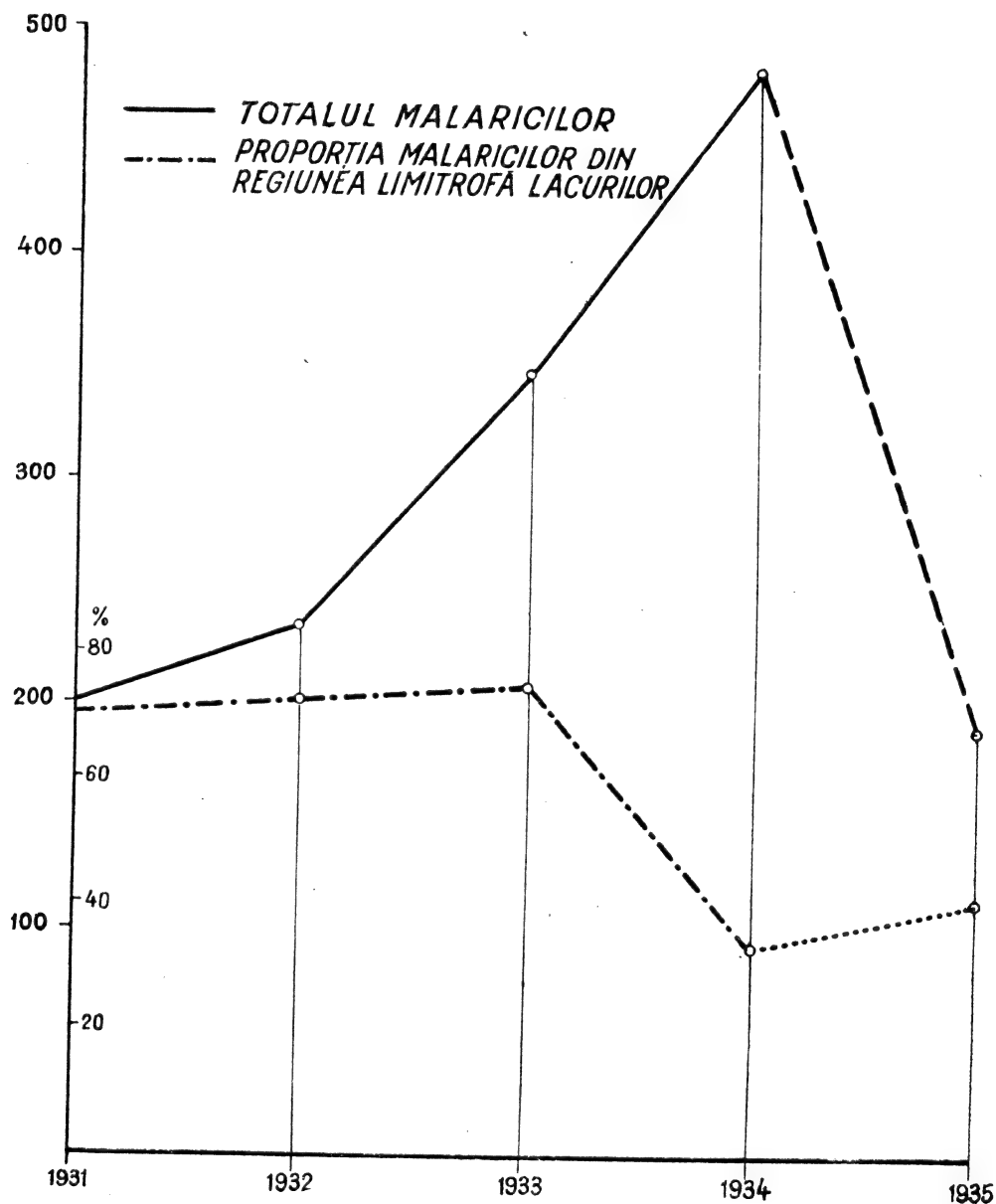


Fig. 7. — Diagrama malaricilor cunoscuți de Serviciul sanitar.

Ce era de făcut cu această biserică, care rămânea sub apă până la streășină? Soluția propusă de Ministerul Lucrărilor Publice, era înconjurarea acestei biserici cu un dig de pământ. Un mare neajuns ar fi rezultat astfel, căci biserica ră-

însă a fost apreciată de Comisiunea Monumentelor Istorice că ar avea prea multe riscuri.

Atunci Uzinele Comunale, ca să scape acest monument, au propus o soluțiune extrem de interesantă și care credem că este întâia oară pusă

în aplicare la noi în țară și în această parte a Europei : ridicarea bisericii cu 4 metri. În întregime această biserică a fost subzidită printr'un cadru de beton.

Biserica era și crăpată de sus și până jos.

Până acum s'au făcut ridicări de 30—40 cm.

cine este răspunzător ? Acestea iarăși au durat destul de mult. La urmă însă ne-am înțeles și lucrarea a fost executată, foarte repede și fără incidente spre cinstea domniilor lor, de Intreprinderile Tiberiu Eremia și Inginer Emil Prager.

Adaug nu numai că biserica nu s'a crăpat, dar

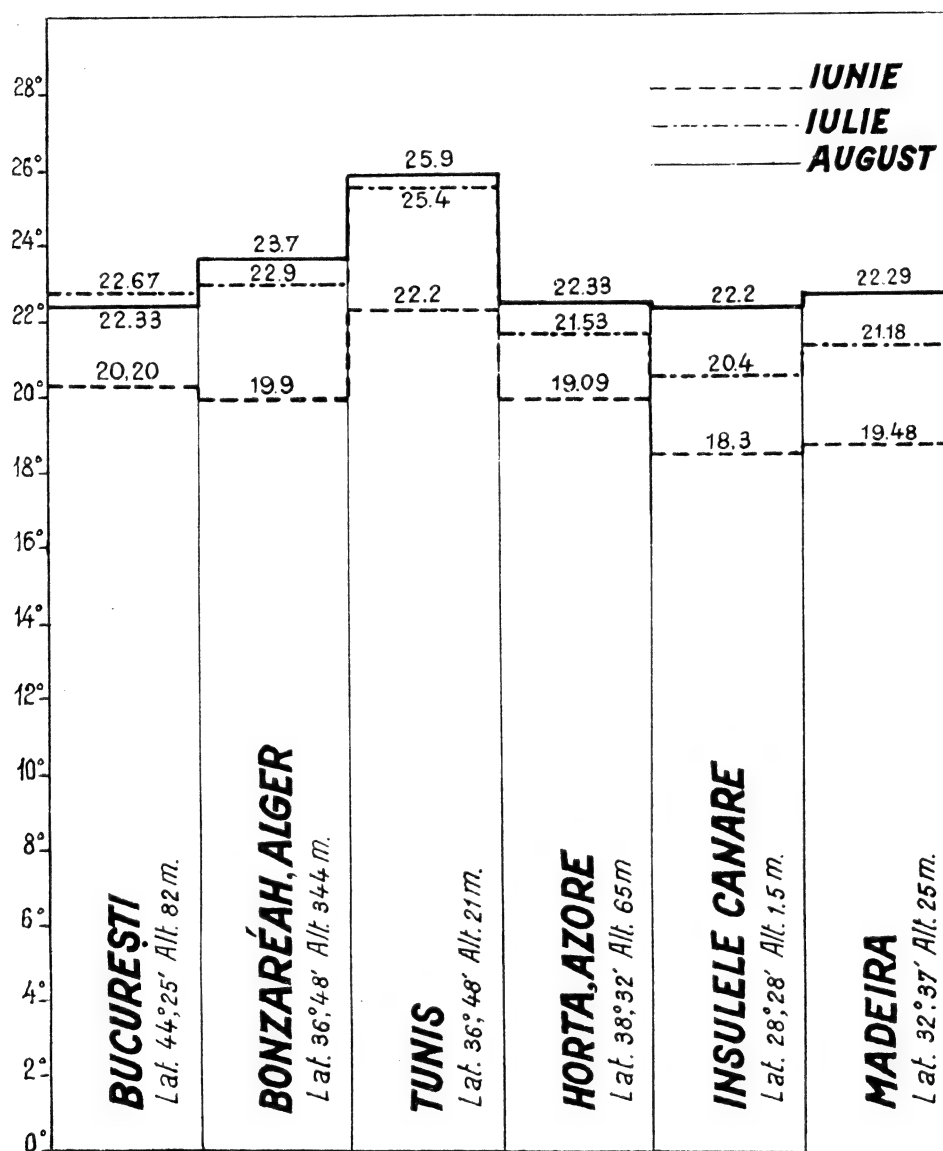


Fig. 8. — Comparația climatului din București cu acela tropical.

sau de 1 m. A ridica o biserică cu 4 metri nu este însă deloc o operațiune curentă.

Bine înțeles că au fost oarecari discuțiuni între noi și între Comisiunea Monumentelor Istorice asupra răspunderilor : dacă se dărâmă biserica,

s'au închis și crăpăturile vechi : pentru că ea, găsindu-se ca pe o tavă, era foarte simplu de ridicat această tavă din o parte sau alta, presele hidraulice forțând crăpăturile să se închidă. I s'a făcut apoi un nou acoperiș și astăzi biserica se

află în marginea lacului, reprezentând o podoabă în plus, în marginea acestui lac executat de „Uzinele Comunale București”.

Pentru ca să termin, am să revin, în sfârșit, la titlul lucrării mele — pentru că mulți dintre Dv. trebuie să-și spună că ceea ce am spus până acum nu are nici o legătură cu titlul — arătându-vă cari sunt avantajele rezultate din executarea proiectului „Uzinelor Comunale București”.

#### REZULTATELE SPERATE PRIN ASANARE.

S'a desbătut mult asupra acestor avantaje ale asanării lacurilor. Eu voiu insista azi asupra chestiunii țânțarilor și asupra influenței acestor lacuri asupra climatului orașului București.

Țânțarii în București reprezintă, pentru cei cari locuiesc în Nordul orașului, o mare nenorocire. Zona de paludism în Nord este foarte bine marcată. O statistică din ultimii 3 ani, pe care ne-a procurat-o serviciul sanitar, este redată în graficul fig. 7. În el se arată totalul malaricilor cunoscuți de serviciul sanitar.

Curba superioară arată numărul trecut de malarici înregistrat de serviciul sanitar, iar cea inferioară numărul celor din regiunea vecină lacurilor. Cum aceste curbe nu sunt decât relative, nu are mare importanță numărul malaricilor înregistrat.

Aceste curbe descresc în 1935 pentru că datele nu sunt cunoscute decât pe șase luni; totuși, ținându-se seama de acest interval, este o descreștere simțitoare în 1935.

Graficul arată în mod foarte isbitor că, 70%, după aceea 60% din malaricii cunoscuți de serviciul sanitar, se găsesc în regiunea limitrofă acestor lacuri.

Nu dați deci crezare celor ce spun că nu există o legătură între malaria din București și lacurile Colentinei.

Țânțarii se reproduc în epoca dela 1 Aprilie până la 30 Septembrie. Un țânțar depune 200 de ouă. Durata până la ecloziunea completă este aproape o lună și jumătate.

Seria întâia de țânțari depune trei serii de ouă. Adică, primul țânțar scoate trei serii de ouă, de fiecare dată câte 200.

Țânțarii cari se nasc din seria întâia nu mai au, în fața lor, până la 30 Septembrie, de cât fiecare câte două serii a 200 de ouă fiecare țânțar.

Un țânțar dă naștere prin urmare, în șase luni, la 200.000.000 de țânțari. Bine înțeles, nu toți acești țânțari sunt anofeli, însă toată această regiune este admirabilă pentru dezvoltarea lor. Noi le-am lăsat la dispoziție tocmai ce le trebuia: apă puțin adâncă, liniștită, caldura ca să mocnească.

Până acum i-am avut și i-am crescut cu mare îngrijire. Cum să luptăm însă împotriva lor?

Mai întâiu, trebuiau amenajate marginile lacurilor, deoarece în București, în timpul secetei din August și Septembrie și o parte din Iulie, aportul Colentinei, nefiind suficient, nu putea să cumpănească evaporațiunea mare din această epocă.

Nivelul lacurilor scăzând și marginile nefiind cu pantă uniformă, rămân, în porțiunile mai adânci, urme de copite de animale și alte locuri joase, cu mici smârcuri în cari țânțarii se reproduc în condițiuni ideale.

Prin amenajarea acestor lacuri, prin darea unei adâncimi minime de un metru la margine, aceste inconveniente se suprimă. Un metru este minimum, încolo adâncimile merg până la 5 metri și în lacul Tei până la 9 metri; iar forma lacurilor trebuie astfel făcută, încât nicăieri să nu existe apă stătătoare.

Taluzarea lacurilor se va face după o pantă constantă, iar nivelul acestor lacuri trebuie întotdeauna menținut la o cotă fixă.

În intervalul procesului larvar, acest nivel poate fi variat după voința noastră, căci mai există un sistem de a combate reproducerea țânțarilor, anume acela de a varia puțin nivelul, astfel ca larvele, cari se așează la margine, să nu rămână liniștite. Cu ajutorul lacului rezervor dela Buftea se poate varia repede și brusc nivelul lacurilor din aval.

Dar vă rog ca nu cumva, dacă mă întâlniți peste trei-patru ani, când aceste lacuri vor fi gata și totuși veți fi mușcați de țânțari în București, să-mi reproșați speranțele ce le dau acum!

Bucureștiul nu va scăpa de țânțari. Pentru că nu este suficient de a face această asanare a Văii Colentinei, ca să nu mai avem țânțari în București.



V'am arătat că la Nord de aceste lacuri se găsește Mostiștea, Căldărușani, Pipera—toate lacuri pline de țânțari, în cari apa nu circulă.

Țânțarii sunt luați de vânturi și merg astfel o distanță de 30—50 km. după puterea vântului. Dacă acest vânt coincide cu ivirea unei serii de țânțari tineri și îi aduce la noi la București, iată că nu am scăpat cu totul de țânțari. Cu siguranță însă că, vom scăpa prin asanare, de țânțarii bucureșteni născuți și crescuți aci pe lacurile Capitalei.

Și acum, să revin la ultimul punct : cum vor influența aceste lacuri asupra climatului orașului București ?

Intrăm acum într'un domeniu unde preciziunea și pronosticurile trebuie acceptate cu oarecare rezervă.

Am început prin a vă spune că orașul nostru este un oraș sec și plin de praf. Bucureștiul nu este plăcut să fie locuit în timpul verii. Și toți veți fi surprinși când vă voi arăta graficul din fig. 8, care arată asemănarea între climatul Algerului vara și climatul Bucureștiului, deși Algerul este un oraș sub tropical.

Graficul arată temperaturile medii lunare în lunile Iunie, Iulie și August în diverse orașe, la diverse latitudini.

Temperatura medie în București într'un interval de peste 30 de ani — să luăm luna August, — este de 22 grade. Tunisul are 25 grade. Horta în Azore tot 22 grade, Insulele Canare deasemenea 22 grade și Madeira la fel 22 grade.

Vedeți că, cu toate că aceste orașe se găsesc la latitudini variabile, dela 28 grade și până la 36 grade, ele au aproape aceiași temperatură medie ca și Bucureștiul.

Dealtfel, cei care stau vara în București nu au nevoie de acest grafic, pentru că o simt direct.

În afară de temperatură, mai este o altă constatare : starea higrometrică în acest oraș.

Omul este foarte sensibil la temperatură și la umiditate. Și când spun la temperatură și la umiditate, înțeleg acești doi factori combinați.

S'a vorbit foarte mult, în ultimii zece ani, de condiționarea aerului în fabrici și birouri. Lacurile din jurul Capitalei vor îngădui, în oarecare

măsură, o condiționare a aerului, cel puțin pentru zona vecină lacurilor.

În genere, omul suportă cu ușurință temperaturi diferite, după cantitatea de umiditate care se află în atmosfera, în care trăește. Când atmosfera este umedă, poate să suporte o anumită temperatură și, când atmosfera este complet seacă, o altă temperatură.

Cantitatea de umiditate, pe care poate să o conțină aerul, este funcțiune de temperatură și de presiune. Cu toții cunoașteți că, în locuințele unde există calorifer, aerul este încălzit și uscat. Aceasta pentru că aerul, ridicându-se și temperatura, poate să conțină o mai mare cantitate de vapori pentru saturarea lui.

Și dacă acest aer se usucă într'adevăr, el își mărește capacitatea lui de a absorbi umiditatea. Atunci ia și el de unde poate umiditate de care mai este capabil, în primul rând din gâtleejurile noastre. De aceea, în timpul iernii, în toate orașele civilizate, unde oamenii trăesc în case cu încălzire centrală, sunt așa de multe afecțiuni a căilor respiratorii.

Pe de altă parte, în locuințe, aerul mai ia umezeala și din alte părți de exemplu : din mobile. În timpul nopții, temperatura descrește în locuințe, cantitatea de umezeală, pe care aerul poate să o mai conțină la această nouă temperatură mai joasă, scade. Și atunci, dacă de multe ori aerul a fost saturat când temperatura era ridicată, în timpul nopții se produc condensări, cari sunt absorbite de lemnul mobilelor. Supuse la un asemenea regim adesea plesnesc spre desesperarea proprietarului și a bietului furnizor, care e acuzat că nu a utilizat lemn uscat.

Am spus aceste lucruri ca să vă dau o idee de umiditate și de temperatură. O să vedeți la ce vreau să ajung.

Noi avem temperaturi maxime extraordinare. Grație serviciului nostru meteorologic, am putut să cunoaștem pe o perioadă de 45 de ani, dela 1890 la 1935, câteva date foarte interesante. De exemplu, care a fost temperatura cea mai mare, pe care am avut-o anual în această perioadă în București.

Astfel mijlocia temperaturilor maxime pe o durată de 46 ani este :

Pentru luna Iulie de 29,84°,  
 „ luna August de 29,83°.

În planșa III se arată temperaturile medii lunare maxime.

O mai bună caracterizare a climatului bucureștean veți avea însă, arătându-vă că din cele 92 zile ale lunilor de vară — Iunie, Iulie, August — numărul zilelor tropicale, adică în care temperatura maximă este egală sau depășește 30°, sunt cel puțin 30 de zile și multe au depășit în unii ani 40—50 grade.

Să urmărim și diagramele umidității din planșa IV. Umiditatea relativă, este raportul între tensiunea vaporilor atmosferici, față de tensiunea maximă posibilă la acea temperatură.

Valorile mijlocii sunt în Iunie 65,51%, Iulie 61,75%, August 59,53% și în Septembrie 64,15%.

Aceste date nu vă spun Dv. mare lucru. Să le privim însă comparativ cu datele unor localități al căror climat este bine cunoscut. La Patras umiditatea variază între 45% și 49%, în sudul Marocului între 52% și 54%, când la București avem 59% umiditate cu temperaturile mijlocii și maxime arătate. Se înțelege deci în lunile de vară suntem obligați să ieșim seara la marginea orașului, pe lângă lacuri : Băneasa, Herăstrău, unde se găsește aer umed și temperaturi mai joase.

În diagrama planșa V arăt precipitațiile lunare pe 46 ani din urmă.

Să examinăm însă și vânturile în regiunea Bucureștiului. Planșa VI arată frecvența vânturilor — după direcțiuni — în timpul verei la București. Se vede că regiunea se află mai ales sub influența vânturilor dela N. E. și S. W.

Frecvența cea mai mare o au vânturile de N E (Crivățul și anume în Iunie 32%, Iulie 31%, August 30% și Septembrie 40%, pe vând vânturile dela S W (Austrul) au o frecvență în Iunie 28%, Iulie 25%, August 23% și Septembrie 22%.

Crivățul în timpul verei este un vânt uscat și foarte cald.

Față de aceste date climatice — să vedem ce se va întâmpla prin crearea lanțului de lacuri din Nordul Bucureștiului.

După măsurătorile directe făcute în alte părți și după formule stabilite teoretic și verificate practic, se poate afirma că în cazul nostru vom avea

la aceste lacuri o evaporație zilnică de cca. 5,1 m/m.

Socotind pentru întreaga suprafață de 720 ha. rezultă că evaporarea va fi de cca. :

27.900 mc. în Iunie  
 40.150 mc. în Iulie  
 42.350 mc. în August.

Ca cifră de comparație arăt că în zilele cele mai călduroase consumul total de apă al orașului atinge maximum 120.000 mc. deci evaporația lacurilor ar fi cca o treime din consumul de apă.

Pentru evaporarea acestei cantități de apă sunt necesare cca. 20 miliarde cal/zi.

Absorbirea acestei cantități de căldură se va traduce în vecinătatea lacurilor printr'o micșorare a temperaturii aerului însoțită de o sporire a umidității, adică tocmai ceea ce este necesar pentru climatul bucureștean de vară.

Dacă se consideră cantitatea de căldură primită dela soare zilnic de regiunea orașului București și dacă se presupune că efectul răcirii prin evaporație s'ar putea repercuta în întregime asupra acestei regiuni, din aportul total de căldură solară s'ar absorbi cca. 12% și deci — și temperatura ar diminua întrucâtva în aceeași măsură. În mod practic vom avea o asemenea ameliorare în zilele călduroase și fără vânt în zona vecină lacurilor. Aceasta reprezintă o desfășurare de circa 10 kilometri în partea locuită a orașului și probabil efectele se vor face simțite pe o bandă de 2 kilometri.

Nu știu dacă această scădere de temperatură se va înregistra întocmai și nu vreau să fiu acuzat că am înșelat speranțele Dv. De altfel am și fost acuzat că dacă iarna aceasta plouă așa de mult și este atâta ceață, vinovate sunt cele două lacuri, Băneasa și Herăstrău, pe care le-am realizat.

Ceea ce însă se poate afirma fără îndoială este că în regiunea vecină lacului se va ajunge la o temperatură ceva mai scăzută și la o umiditate relativ sporită.

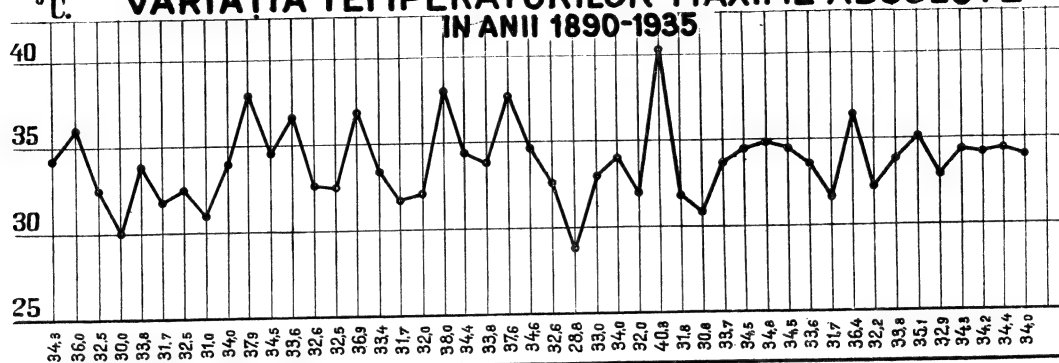
În această privință sunt destul de elocvente exemplele ce le dă diagrama fig. 8. Iată o serie de orașe așezate la o latitudine mult sub a noastră — sunt câteva vecine cu tropicul — și ale căror temperaturi mijlocii lunare sunt totuși apropiate de ale Bucureștiului, tocmai din cauza efectului apei,

PL. III

# °C. VARIATIA TEMPERATURILOR MAXIME ABSOLUTE IN ANII 1890-1935

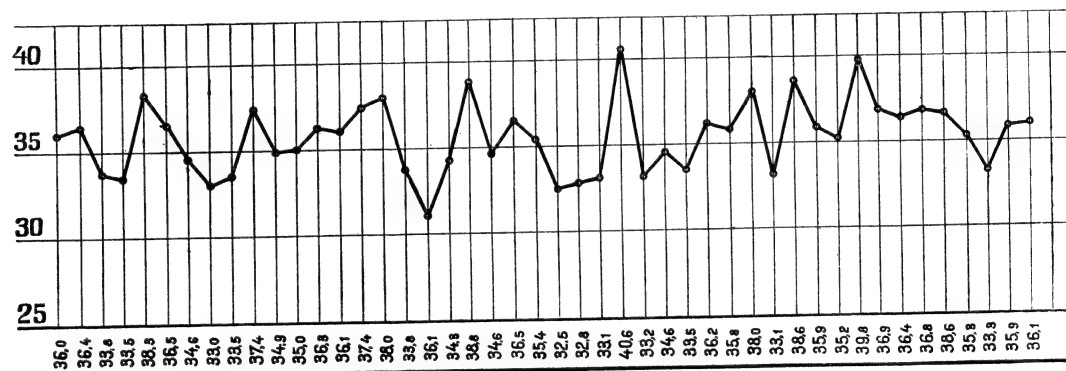
Iunie

Temperaturi



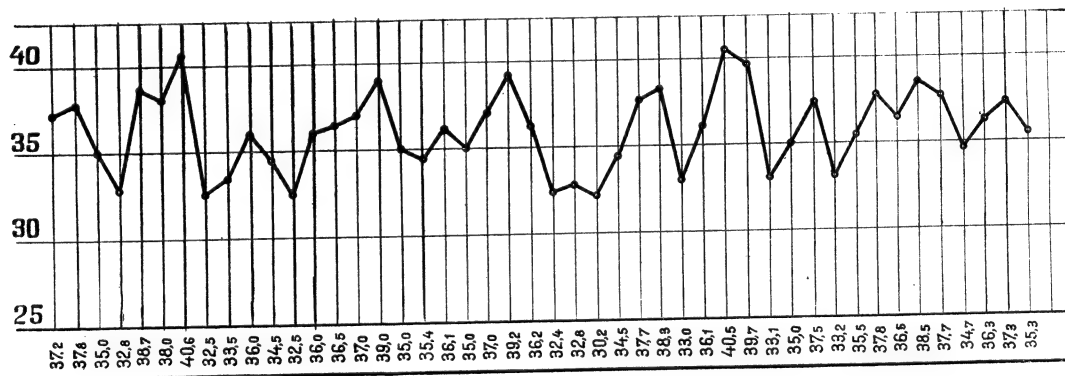
Iulie

Temperaturi

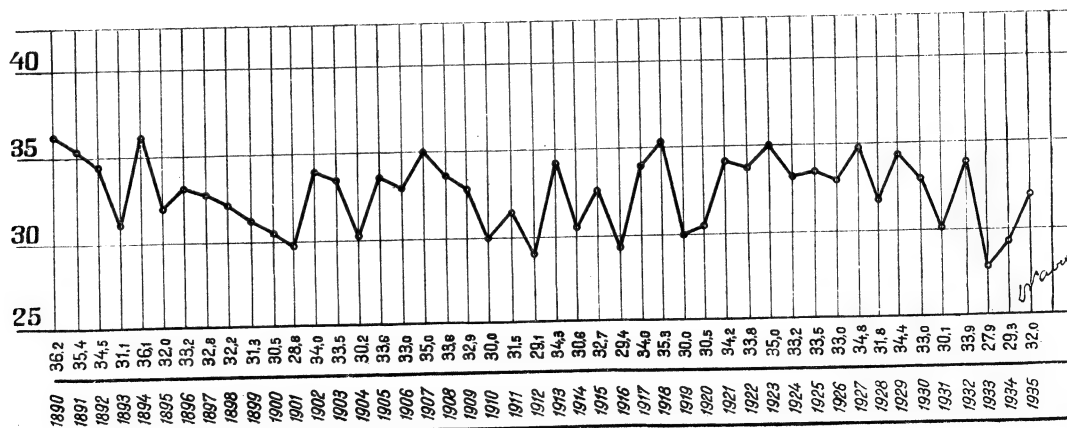


August

Temperaturi



Septembrie

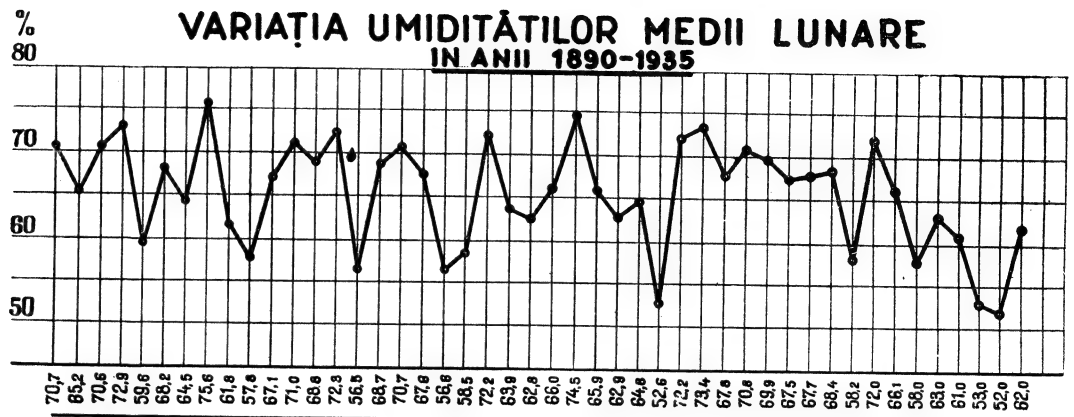
Temperaturi  
ANII

PL. IV

# VARIAȚIA UMIDITĂȚILOR MEDII LUNARE IN ANII 1890-1935

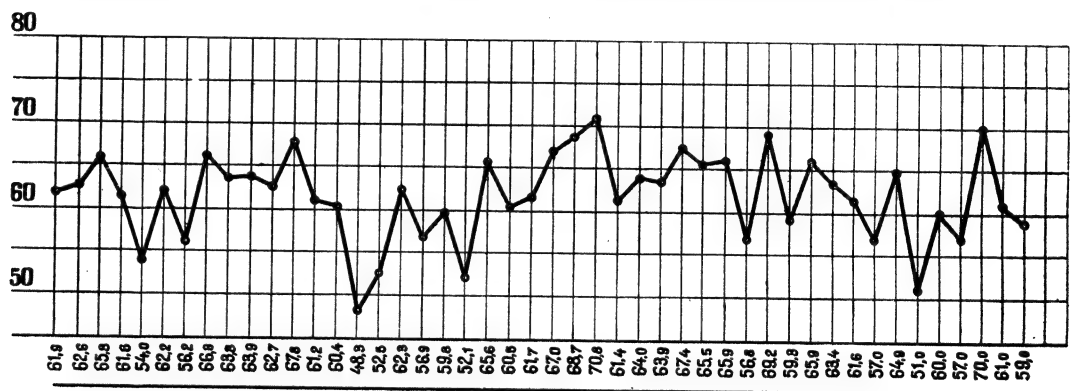
Iunie

Umiditatea %



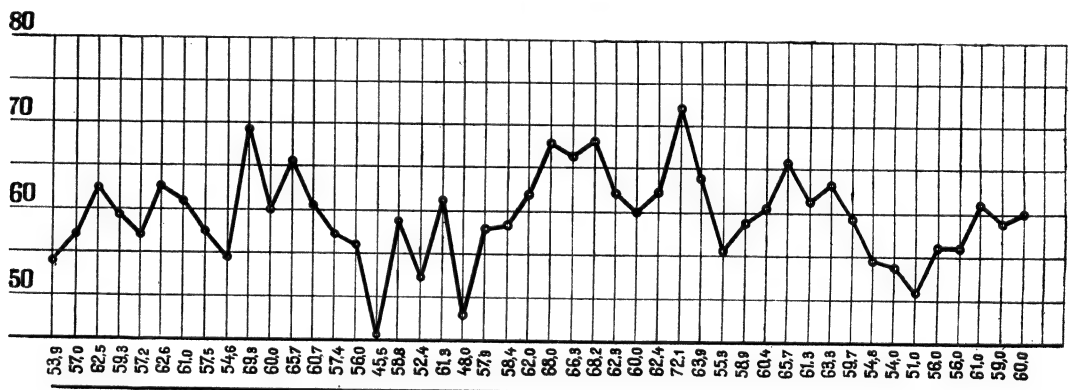
Iulie

Umiditatea %



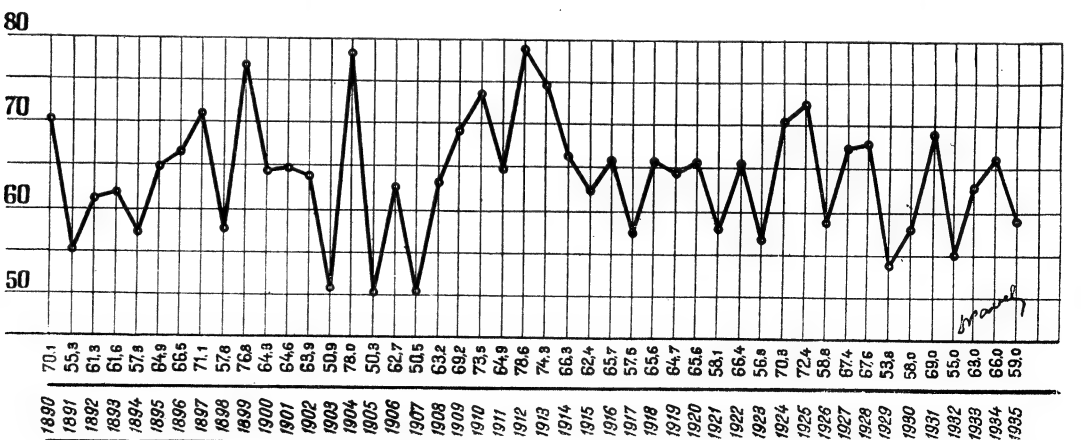
August

Umiditatea %



Septembrie

Umiditatea %



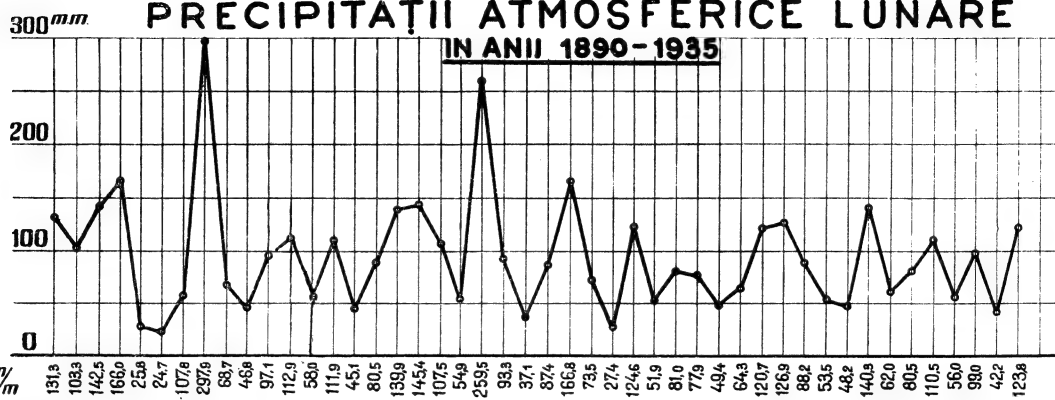
PL.V

## PRECIPITAȚII ATMOSFERICE LUNARE

IN ANII 1890-1935

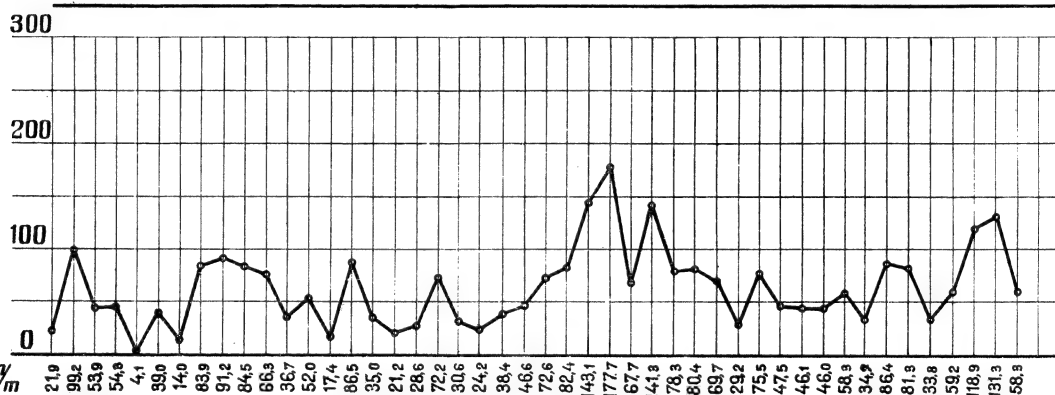
Iunie

Precipitații mm



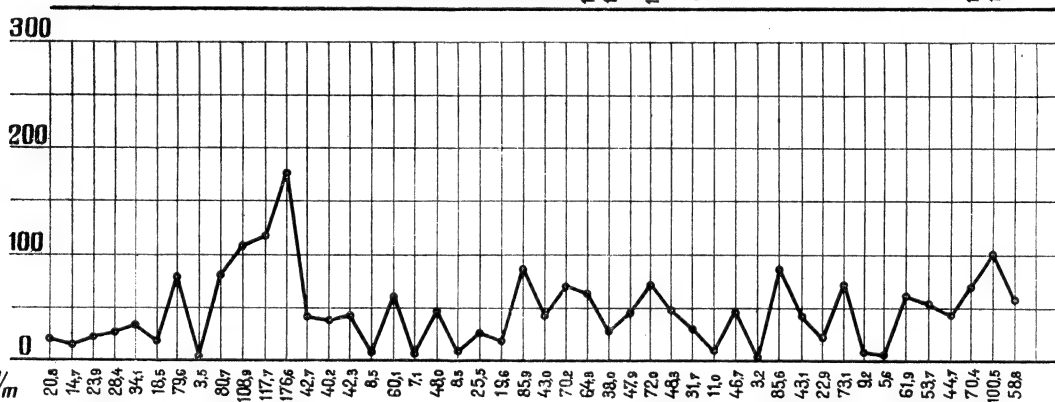
Iulie

Precipitații mm



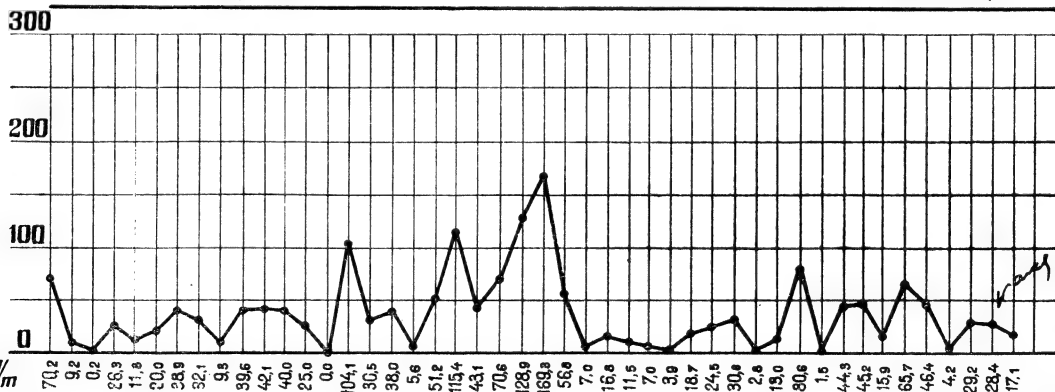
August

Precipitații mm



Septembrie

Precipitații mm



ANII

1890 1891 1892 1893 1894 1895 1896 1897 1898 1899 1900 1901 1902 1903 1904 1905 1906 1907 1908 1909 1910 1911 1912 1913 1914 1915 1916 1917 1918 1919 1920 1921 1922 1923 1924 1925 1926 1927 1928 1929 1930 1931 1932 1933 1934 1935



PARTEA II-a

LUCRĂRI HIDRAULICE IN CURS DE REALIZARE  
IN JURUL BUCUREȘTILOR

DE

DR.-ING. DORIN PAVEL  
DIRECTOR TECHNIC LA „UZINELE COMUNALE BUCUREȘTI”



## LUCRĂRI HIDRAULICE IN CURS DE REALIZARE IN JURUL BUCUREȘTILOR <sup>1)</sup>

de Dr.-Ing. **DORIN PAVEL**

**D**UPĂ conferința de deschidere a ciclului asupra lucrărilor de amenajări hidraulice în jurul Bucureștiului, a d-lui Ministru, Inginer *N. G. Caranfil*, am plăcerea a expune partea tehnică a lucrărilor de asanare a lacurilor din jurul Bucureștiului precum și a proiectelor de amenajări hidraulice, care vor fi realizate de „Uzinele Comunale București” în zona râurilor Argeș, Dâmbovița și Ialomița.

Din expunerea atât de competente a d-lui *Caranfil*, care în calitatea de Director general al „U. C. B.” a pus la punct bazele lucrărilor hidraulice de mare anvergură în jurul Bucureștiului și a știut să organizeze realizarea acestor lucrări, a căror roade parțiale se constată de pe acum, am văzut cum s'a desfășurat istoricul acestor realizări și cum au evoluat diferitele soluțiuni tehnice. Astfel legându-mă de cele expuse anterior, pot intra în subiectul propriu zis, menționând că în conferințele ce urmează, colaboratorii mei : d-l Ing. *D. R. Corbu*, Șeful serviciului lucrări noi, Ing. *A. Vuzitas* și Ing. *Gh. Vladimirescu*, vor expune detaliile cu privire la barajele realizate și proiectate,



canalizările și derivațiile de ape și amenajarea Dâmboviței.

### A) LUCRĂRILE ȘI PROECTELE DE ASANARE A LACURILOR IN JURUL BUCUREȘTILOR

Colentina care conturează Nord-Estul Capitalei pe o lungime de peste 15 km., este un curs de apă.

<sup>1)</sup> Conferință ținută la Societatea Politehnică la 28 Februarie 1936, în ciclul organizat de *Institutul Român de Energie (I. R. E.)*.

afluent de stânga al Dâmboviței cu un basin de recepție destul de mare de 390 kmp. Regimul hidraulic al Colentinei este desavantajos și foarte variabil, din cauză că basinul este de șes și cu pante excesiv de mici. Atât regimul de precipi-

tațiuni reduse în basinal Colentinei, cât și situația orografică și scurgerea leneșă a apelor reținute în multe băltoace și mlaștini, fac ca regimul apelor să fie extrem de redus în timpul etiajului de vară. Din cauza evaporației favorizate la maximum, debitul scade în timpul lunilor de vară la 0,2 mc/sec și uneori sub acesta. În schimb apele mari reprezintă 20 la 25 mc/sec.

Bălțile și mlaștinile Colentinei la Ciocănești, Buftea, Otetelișeanu, Mogoșoaia, Băneasa superioară, Herăstrău, Floreasca, Tei, Ghica Vodă, Fundeni și Cernica, fac să stagneze apele timp de 2 la 3 luni favorizând o extraordinară dezvoltare a Țânțarilor, cari dau marele procent de boli de malarie și altele. Mlaștinile din Nord-Estul Capitalei pe lângă aceste neajunsuri, au servit în trecut și mai servesc încă până la terminarea lucrărilor drept cloace și gropi de gunoaie, adevărate focare de infecție, constituind un pericol social prin sălășluirea în jurul și interiorul gropilor și mlaștinilor a unei populații sărace și a Țiganilor. Pericolul este cu atât mai accentuat cu cât s'a constatat că vânturile dominante bat din direcția Nord-Est adică tocmai dela aceste focare infectate spre oraș.

D-l Ministru *N. G. Caranfil* a arătat la ce sărăcie a ajuns Capitala noastră în ape curgătoare, cum s'a sărăcit hidraulic zona orașului prin sistematizarea Dâmboviței și a demonstrat că climatul de vară a Bucureștiului este tropical.

Lucrările de amenajare și asanare, cari se execută de Uzinele Comunale de 3 ani încoace, fiind realizată o bună parte a programului, au de scop :

1. Derivarea unui curs de apă mai mare în Colentina și deci aducerea în București a unui debit considerabil.

2. Transformarea mlaștinilor din Nord-Estul Capitalei în lacuri pitorești și salubre.

3. Favorizează crearea vastului Parc Național al Capitalei.

4. Crearea unei suprafețe de lacuri asanate de aproape 1300 hectare, în vederea ameliorării stării higrometrice a aerului, scăderea vârfurilor de temperatură tropicală în timpul verii și absorbția prafului cu care este încărcat aerul Capitalei.

5. Posibilitățile de dezvoltare a sporturilor nautice, a navigației de agrement și a locurilor de odihnă a bucureștenilor.

6. Legătura în viitor, a navigației între lacuri cu navigația pe Dâmbovița inferioară, Argeș și Dunăre, dându-se astfel posibilitatea dezvoltării unui port industrial între Cernica și Fundeni.

## I. PLANUL GENERAL DE ASANARE.

Lucrările de asanare se împart în trei grupe distincte după natura lor și scopurile urmărite, anume : lucrări de derivare a apelor Ialomiței în Colentina ; lucrări pentru realizarea compensării debitelor și aducerea apei în lacuri ; lucrări de asanare și sistematizare a lacurilor cuprinse între Băneasa superioară și Cernica, precum și legătura cu Dâmbovița așa cum se arată la scară redusă în planșa VII.

### 1. Derivarea apelor.

După cum s'a arătat în conferința precedentă, s'au studiat mai multe posibilități de a deriva debite suficient de mari în Colentina. Soluția adoptată și executată de „U. C. B.”, cea mai avantajoasă din toate punctele de vedere este aceea a derivării apelor Ialomiței între Bilciurești și Ghimpați.

Nivelul Ialomiței se ridică astfel, ca printr'un canal deschis, apele derivate, să poată curge liber spre Ghimpați și descărca în Colentina. Uvrajele se vor descrie mai jos și este interesant a arăta mai întâi care este planul de exploatare hidraulic. Cum dimensionarea uvrajelor de derivație depinde de scopul urmărit adică de spălarea lacurilor din Nord-Estul Capitalei, trebuie să arătăm mai întâi cari sunt capacitățile acestor lacuri și cari sunt debitele de spălare necesare.

<i>L a c u r i</i>	<i>Suprafața în hectare</i>	<i>Capacita- tea mil. mc</i>
<i>Băneasa superioară</i>	40	0,6
<i>Herăstrău</i>	80	2,4
<i>Floreasca-Tei</i>	150	3,5
<i>Fundeni</i>	120	2,5
<i>Pantelimon</i>	220	5,0
<i>Cernica</i>	720	15,0
<i>Total</i>	1.330	29,0

Pentru spălare considerăm numai lacul cu cea mai mare capacitate, anume dacă se amenajează numai lacurile propriu zise ale Bucureștiului, adică primele patru, avem 3.500.000 mc. de spălat respectiv completat într'un interval mai mic ca trei săptămâni cât durează un ciclu de dezvoltare a țințarilor anofeli, ceiace ne dă un debit minimal de spălare de 1,93 mc/sec. Dacă considerăm proiectul integral, trebuie să calculăm debitul după capacitatea lacului Cernica cu 15.000.000 mc, ceiace dă un debit de împrăștiere de 8,26 mc/sec. La aceste debite trebuie să adăugăm acelea provenite din completarea evaporației datorită suprafețelor de apă libere de 1.330 ha., evaporație care reprezintă în medie pentru o zi de vară circa 40.000 mc. apă, sau un debit de 0,46 mc/sec.

Debitele de spălare trebuie să fie în consecință minimale de 2,4 și maxime de 8,8 mc/sec și sunt asigurate conform planului de exploatare reprezentat în pl. VIII, pentru un an hidrografic normal. Într'un an secetos cu toate că golirea lacului compensator completează debitele, totuși nu putem asigura o spălare eficientă. În cealaltă planșă a IX-a arătăm calculul cel mai desavantajos posibil, admitând din anii de observație a debitelor, pentru fiecare lună debitul minimal absolut. Spălarea trebuie efectuată în epoca dezvoltării țințarilor, adică între 1 Aprilie și 30 Septembrie în care timp se golește și lacul compensator. Debitul maximal de derivare a fost admis de 15 mc/sec.

Din planul de exploatare rezultă că se derivă numai o parte din apa Ialomiței lăsându-se un debit de servitute cum se vede în diagramele din pl. VIII și IX. Folosițele din aval ca morile și irigațiunile existente nu au de suferit de pe urma derivării unui debit parțial, deoarece servitutea s'a calculat de M. L. P. astfel, ca să nu fie lipsă de apă în aval, aceasta cu atât mai mult cu cât Cricovul și mai jos Prahova aduc debite aproape de 2 ori cât toată Ialomița. Trebuie menționat pentru liniștirea celor interesați că în timpul de secetă mare nu se derivă deloc apă din Ialomița ci se golește lacul Buftea creat pentru acest scop. De asemenea prin executarea lacului uriaș la Bolboci pe Ialomița superioară se va ameliora regimul râului Ialomița.

## 2. Compensarea debitelor și aducerea apelor.

Din pl. VIII și IX rezultă, că debitele derivate din Ialomița, la cari se adaugă acelea ale Colentinei, în general foarte reduse, variază în limite largi atât în decursul unui an, cât și în succesiunea anilor. Ori spălarea trebuie asigurată oricare ar fi regimul hidraulic în funcție de diferiți ani, deci se impune o compensare a debitelor. Lacurile compensatoare trebuie să acumuleze apa pe Colentina în aval de Ghimpați. Pe lângă lacurile existente, de altfel destul de reduse ca volum de retențiune, s'a impus dela început crearea unui rezervor mare, prin a cărui golire și umplere să se realizeze o compensare a regimului hidraulic.

În acest scop s'a realizat în anii 1933—1935 lacul Buftea cu o suprafață de 308 ha. și un volum util de 9.600.000 mc. apă și se prevede în viitor, atunci când va fi nevoie, un al doilea lac la Vizuștii de circa 8 mil. mc. Astfel rezerva de retențiune totală, inclusiv lacurile mici din amonte, va fi în viitor de circa 19.000.000 mc., iar astăzi de peste 10 mil. mc. Cu această rezervă sperăm să compensăm debitele acumulate în vederea împrăștiării lacurilor din aval.

Aducerea apelor pe Valea Colentinei se asigură până la Mogoșoaia pe însuși talvegul Colentinei, bineînțeles, fiind prevăzută în viitor ameliorarea scurgerii debitului de 8 la 15 mc/sec. De asemenea se va întocmi un program de manevră a vanelor barajelor existente, a lacurilor de la Ciocănești, Oteteleșeanu și Mogoșoaia.

Dela Mogoșoaia până la Montesquieu la coada amonte a lacului Băneasa superioară, se prevede în proiectul general un canal de aducțiune pe malul stâng al Colentinei, aceasta pentru a asana cursul mlăștinos al Colentinei prin drenare și uscare parțială. Căderea de circa 9 m., care rezultă la Montesquieu va servi în viitor fie pentru amenajarea unei centrale hidroelectrice, fie pentru alimentarea rețelei de spălare a străzilor și a canalizării orașului, alimentare pusă în paralel cu aceea provenită din Argeș. Pentru evitarea acestui canal, studiem acum o variantă, pentru regularizarea Colentinei în acest sector.

### 3. Asanarea și sistematizarea lacurilor de Nord și Nord-Est a Capitalei.

Uzinele Comunale au studiat mai multe variante pentru sistematizarea nouilor lacuri în jurul Bucureștiului, soluția adoptată fiind aceea expusă în cele ce urmează.

Lacurile cari se amenajează în imediata apropiere a Bucureștiului, formează un lanț de lacuri, și se asigură navigația ușoară și de agrement între ele prin ecluze. Incepând dela Nord-Vest cu lacul Băneasa superioară de 40 ha și 600.000 mc. apă, lac care nu trebuie confundat cu Băneasa înglobată în Herăstrău, care este gata amenajat încă din toamna 1935, și are o suprafață de aproape 80 ha și o capacitate de 2.400.000 mc.

Cotele nivelurilor apei sunt la Băneasa superioară 81,00 și la Herăstrău 79,50 m. d. M. Incepând dela Rondul Jianu în jos până la satul Tei se amenajează în anii 1936-37 un lac unic înglobând Floreasca și Tei de astăzi cu o pânză de apă respectabilă de 150 ha. și o capacitate de 3.500.000 mc.

În aval de Tei bucla veche a Colentinei la Plum-buita-Ghica Vodă se părăsește și se creiază un canal prescurtat până la lacul Fundeni, care va avea o suprafață de 120 ha, o capacitate de 2.500.000 mc și o formă cu totul specială, impusă de condiția locală și de amenajarea viitoare a supercentralei termoelectrice de 100.000 kW Fundeni. Diferența de nivel între lacurile Floreasca—Tei la 75,50 și Fundeni 66 m. d. M. se va utiliza într-o centrală hidroelectrică similară cu aceea de la Ghimpați de 1.500 CP. și o producție anuală de peste 4.000.000 kWo/an.

Cu aceste amenajări se termină etapa I-a a asanării lacurilor, urmând ca mai târziu probabil după anul 1940 să realizăm etapa II-a anume, amenajarea lacurilor Pantelimon și Cernica precum și legătura de navigație industrială cu Dâmbovița, care la rândul ei va fi regularizată în acest scop. Detaliile tehnice ale acestor lucrări urmează în capitoul următor.

## II. DESCRIEREA LUCRĂRILOR ÎNTEPRINSE ȘI PREVĂZUTE ÎN PROECTUL GENERAL.

Descriem în cele ce urmează în linii generale lucrările tehnice, cari formează programul de asanare anunțat și nu insistăm asupra detaliilor, cari se fac în următoarele lucrări ale colaboratorilor mei, d-nii Inginerii : *D. R. Corbu, A. Vuzitas și Gh. Vladimirescu.*

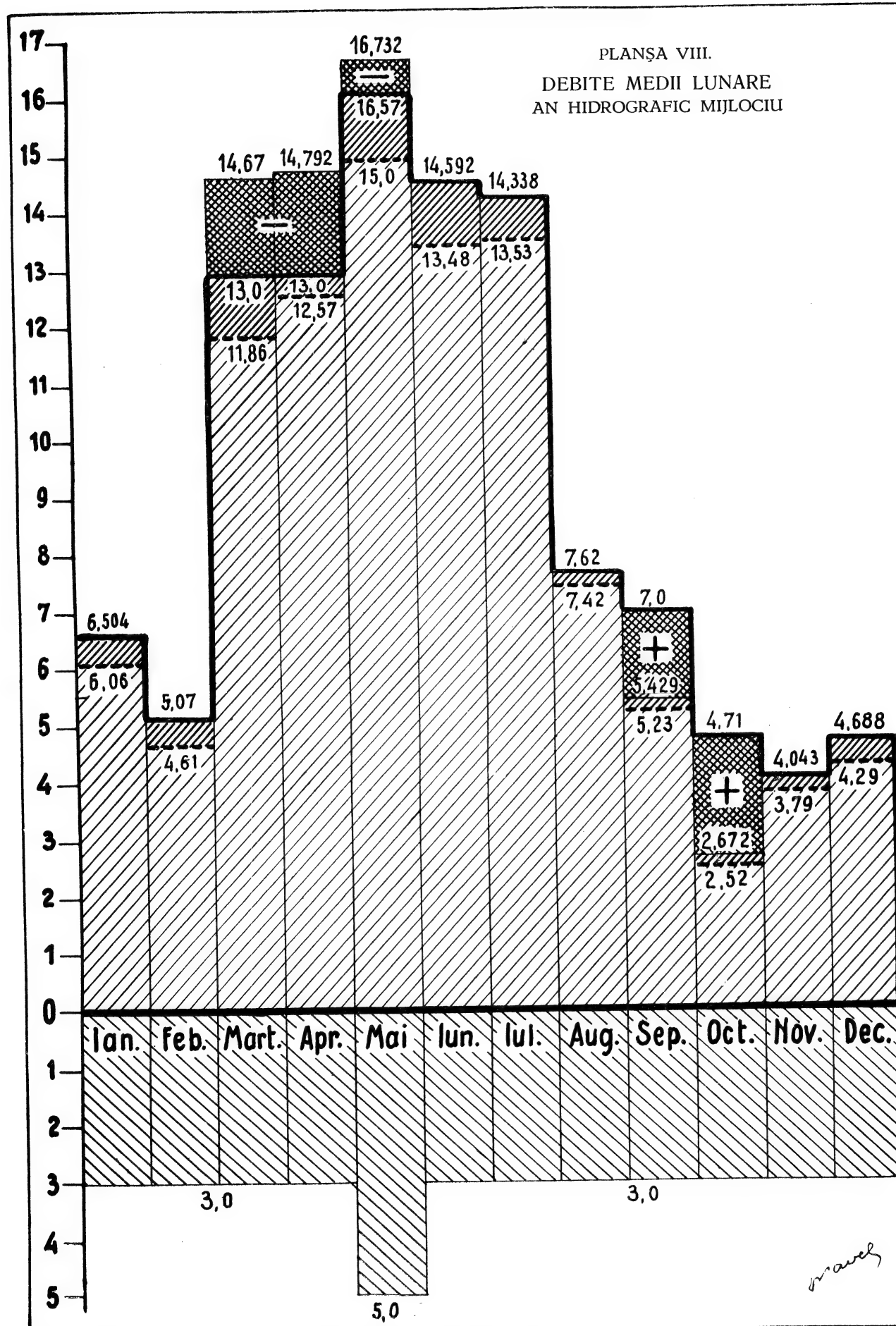
### 1. Derivația Ialomiței.

Captarea apei se face imediat în aval de Comuna Bilciurești într'un cot judicios ales. Nivelul la etiaj al Ialomiței în acest punct este cam la cota 136,00 m. d. M. Un baraj fix nu putea fi adoptat din cauza pericolului inundațiilor, fiind limitat nivelul maximal la cel mult cota 140 m. d. M. cât reprezenta înaintea amenajării, creșterea apelor celor mai mari. Debitul cel mai mare constatat a fost în trecut de 600 mc/sec, însă debitul așa zis catastrofal este mai mare, deoarece la basinul de recepție de 1.090 kmp, debitul torențial cel mai mare care poate surveni la epoci rare depășește 1.000 mc/sec. De aceea s'a adoptat soluția mea, anume, un sistem mixt compus dintr'un baraj fix cu două secțiuni deversante de câte 24 m lărgime până la cota 136,50, între panouri executându-se două stăvilare cilindrice, metalice, mobile de câte 24 m lărgime netă și 25 m lărgime brută și cu o înălțime a cilindrilor plus a panourilor în formă de cioc de 2,50 m. Cilindrii pot fi ridicați electro-mecanic și de mână prin trolii și cremaliere, prin rostogolire potrivită deasupra apelor celor mai mari. Astfel secțiunea liberă plus aceea dela prize și vanele de spălare, asigură scurgerea debitului catastrofal la o cotă, care nu depășește 140 m. d. M.

Apele deversate printre culeele laterale și pila intermediară se amortizează în saltelele și planșele mobile din aval, evitându-se astfel eroziunile periculoase dela baza barajului. Aceste forme le-am încercat înaintea proiectării, în laborator.

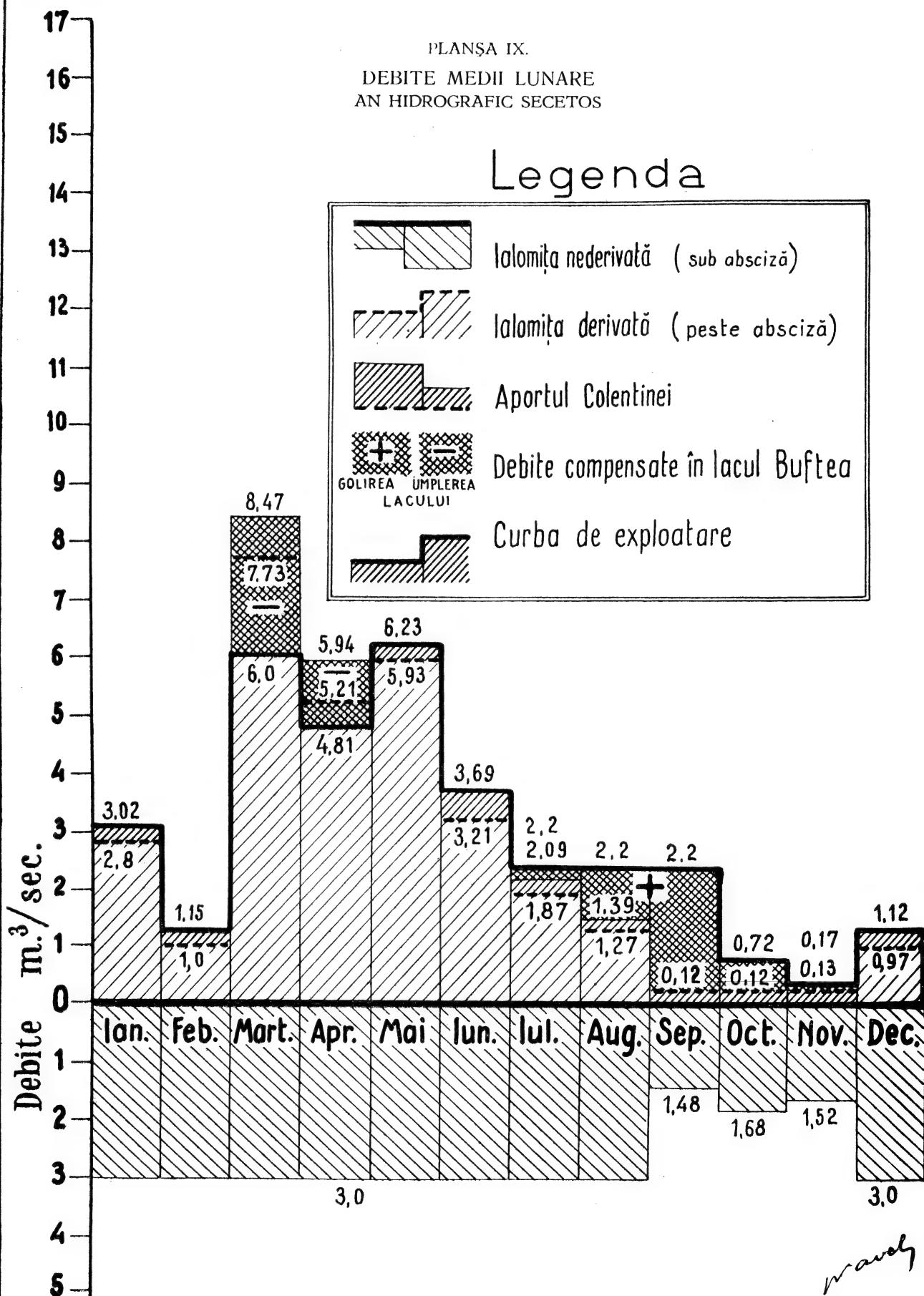
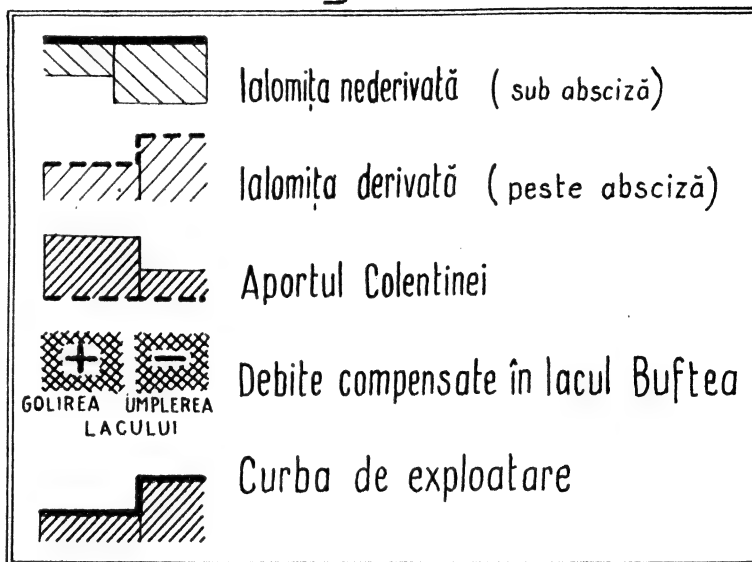
Pe malul drept se găsesc vanele de spălare a fundului și alăturat priza de apă dispusă după cele mai noi principii în vederea reducerii la minimum posibil a transportului de depozite solide în ca-

PLANȘA VIII.  
DEBITE MEDII LUNARE  
AN HIDROGRAFIC MIJLOCIU



PLANȘA IX.  
DEBITE MEDII LUNARE  
AN HIDROGRAFIC SECETOS

## Legenda





nalul de derivație. Priza de apă constă dintr'o trompă de admisie prevăzută în față cu grătare metalice și praguri supra înălțate, după care urmează un canal de spălare a prizei echipat cu vane metalice. Admisia apei în canalul de derivație se face prin trei vane acționate electromecanic. Întreg uvrajul este traversat de o paserelă de serviciu. O atenție specială s'a dat executării fundațiilor, cari s'au început din toamna anului trecut, și s'au terminat actualmente, aceasta din cauză că sondajele au arătat, că pe o adâncime de circa 20 m. talvegul este aluvionar și permeabil. De aceea am început de anul trecut execuția unui voal de ciment, injectat sub întregul uvraj, lucrare extrem de delicată și anevoioasă, care însă a reușit bine și asupra căreia va relata d-l Ing. D. R. Corbu. În fig. 9, arătăm șantierul barajului Bilciurești și în fig. 10 priza de apă.

Canalul de derivație s'a calculat cu o secțiune de apă utilă de 18 mp. la o adâncime maximă a apei de 2,10 m, pentru a transporta debitul maximal de 15 mc/sec la o pantă a radierului canalului de 0,31‰. Canalul este aproape în întregime debleiat în teren argilos foarte tare și impermeabil, are secțiunea transversală trapezoidală cu lățimea la planul apei de 12 m. și taluzele înclinate la 1:1½. Canalul care astăzi este aproape complet săpat se va căptuși lateral cu brazdă, iar la fund, cu un strat de pietriș comprimat.

Canalul de derivație, care are lungimea de circa

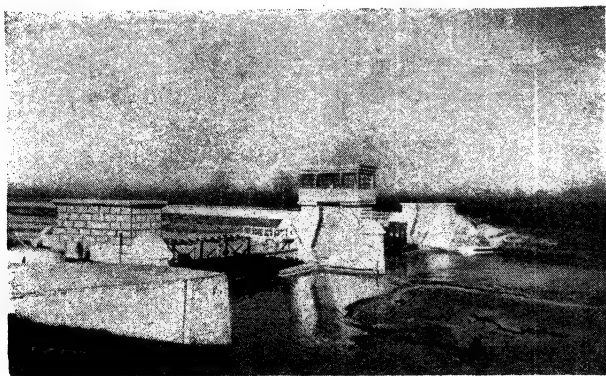


Fig. 9. — Vederea șantierului Bilciurești.

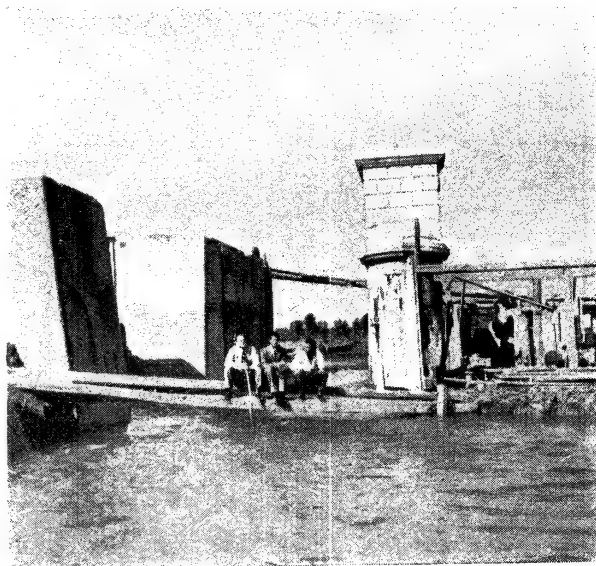


Fig. 10. — Priza de apă dela Bilciurești.

9½ km. este străbătut de o serie de lucrări de artă ca : 17 poduri, 2 traversări de văi și drumuri de legătură axiale și transversale. Văile Cojasca și Crevedia sunt traversate de apeducte speciale, pentru a se asigura scurgerea naturală a debitelor acestor văi pe sub canalul nostru. Deversori speciali și vane, asigură nivelul de apă din canal și permit a debita din surplusul de debit, o parte de apă pentru împrespătarea lacului Snagov, a cărei coadă urcă pe V. Cojasca, pe de altă parte pe V. Crevedia.

La vărsarea canalului în V. Baranga, afluentă a Colentinei, în dreptul Comunei Ghimpați se obține o cădere de apă variabilă între 9½ la 11 m, care poate fi amenajată într'o centrală hidroelectrică, care am proiectat-o pentru 1.500 CP cu 2 unități electrogene putând produce într'un an mai secetos 4, iar într'unul normal 6 milioane kWo/an, energie utilă pentru electrificarea rurală a Văii Colentina și pentru pomparea apei în uzinele „U. C. B.". Asupra acestor lucrări va conferenția d-l Ing. Gh. Vladimirescu. Fig. 11 reprezintă o secțiune a canalului de derivație.

Lucrările de derivație sunt în curs de executare și la iarnă vor fi terminate. Astfel la primăvară, o parte din apele mari ale Ialomiței vor lua noul



Fig. 11. — O secțiune a canalului de aducțiune a apei din Ialomița în Colentina.

drum spre București realizându-se astfel un prim și mare rezultat pentru asanarea lacurilor din jurul Capitalei.

## 2. Lacul compensator Buftea.

Lacul Buftea s'a creiat în intervalul dela Noembrie 1933 la Mai 1935 de către „U. C. B.” prin umflarea apelor în vasta cuvetă cuprinsă între barajul în dreptul bisericii Flămânzeni și a Parcului Știrbey și în amonte cu un braț spre Ciocănești, iar cu un altul pe V. Crevedia. Barajul ridică apele cu 5 m. la cota 105, corpul barajului fiind supraînălțat însă pentru siguranță până la cota 107. Secțiunea barajului este trapezoidală și execuția s'a făcut ca dig de pământ cu nucleu de argilă și palplanșe adânci sub paramentul amonte. Dela fundații până la creastă, barajul are 8 m. înălțime și o lungime desfășurată, inclusiv aripile laterale și digul de ocolire al bisericii Flămânzeni de 300 m. l. În acest baraj s'au făcut terasamente de

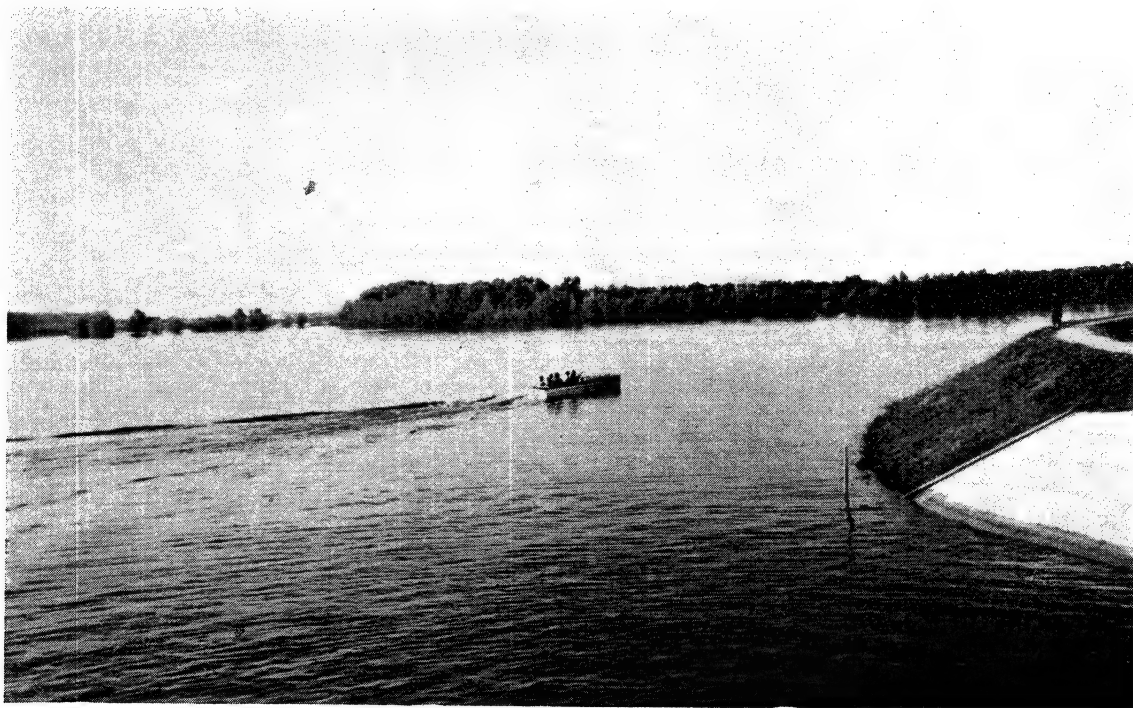


Fig. 12. — Vedere parțială a lacului Buftea creiat de „U. C. B.”.

aproximativ 150.000 mc. În fig. 12 se vede digul secundar și lacul, iar în fig. 13 barajul Buftea.

Descărcarea apelor s'a realizat pe malul drept prin uvraje speciale, anume: admisia apei se face printr'un uvraj de beton armat prevăzut la intrare cu grătare dese și două vane-șubăre precum și două vane stăvilare. Apele descărcate trec prin două conducte de beton armat de câte 1,5 m  $\phi$  în spre saltelele de amortizare de construcție specială cu 2 rânduri de crenele distrugătoare de energie și planșe de ștejar oscilante pentru a micșora eroziunile fundului și malurilor. Figura 14 arată saltelele descărcătorului Buftea.

Un deversor liber asigură, pentru ori ce eventualitate, ca nivelul să nu crească peste cota 105,50 chiar la apele cele mai mari de 25 mc/sec cât poate aduce Colentina și derivația Ialomiței. În fig. 12 am arătat fotografia parțială a lacului, iar în pl. X se reprezintă lacul Buftea cu amplasamentul lu-

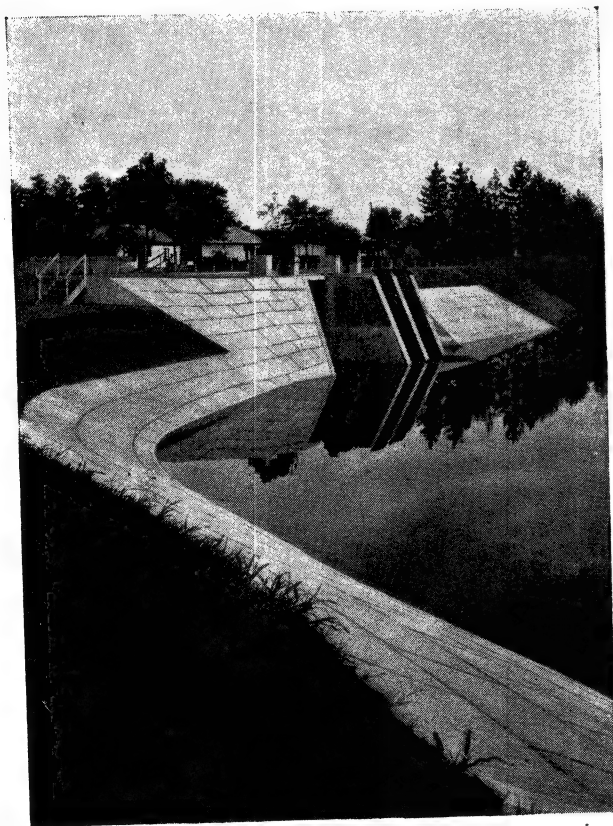


Fig. 13. — Barajul Buftea.

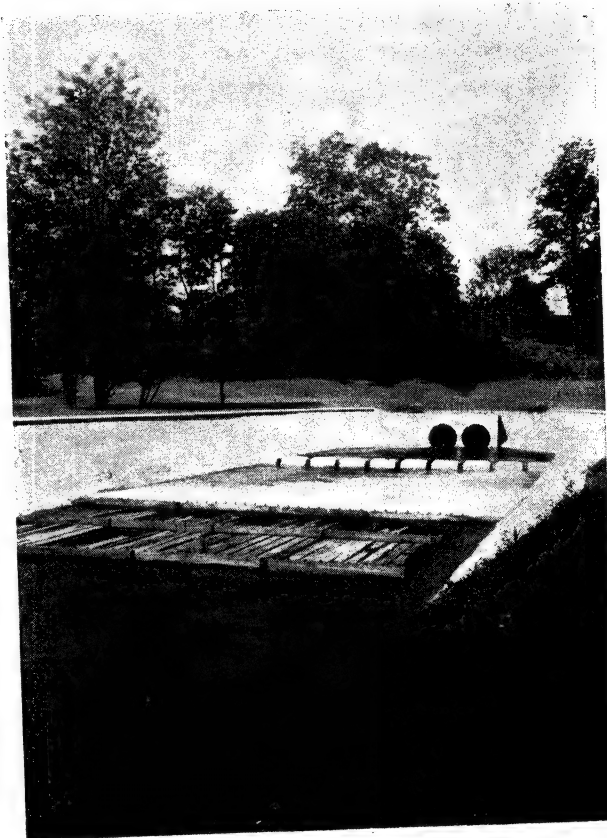


Fig. 14. — Descărcarea apelor și distrugătorul de energie dela Buftea.

crărilor executate. Dintre acestea, menționăm încă sumar următoarele : două șosele de legătură peste lac, una la Rebegești—Crețulești și cealaltă la Crevedia. Ambele traversări de lac s'au făcut prin terasamente ridicate la cota 107 și 3 poduri largi de lemn. De asemenea, interesantă este lucrarea ridicării bisericii dela Rebegești, monument istoric interesant din secolul al XVI-lea, care datorită inițiativei d-lui Ing. *N. G. Caranfil* a putut fi salvată de inundații. Biserica intra anume în zona de umflare a apelor cu aproape 4 m. Studii mele și ale d-lui Ing. *D. R. Corbu* au demonstrat că biserica poate fi ridicată fără a fi demontată, lucru care dealtfel a reușit pe deplin și mai ales este interesant a releva că acest masiv de peste 800 tone deși fisurat și degradat de vremuri, a putut fi ridicat anul trecut în condițiuni extraordinar de bune astfel, că astăzi acest falnic monument perfect

consolidat, domină de pe nouile temelii frumosul lac Buftea. Asupra lucrărilor de ridicare se va relata în partea a III-a a acestei publicațiuni.

### 3. Canalul Mogoșoaia-Băneasa și lacul Băneasa superioară.

Canalul se va deriva din actualul lac Mogoșoaia urmărind coasta relativ înaltă pe malul stâng a

țeaua apei industriale, care se va executa mai târziu în legătură cu apa derivată din Argeș.

Lacul Băneasa superioară se întinde dela Montesquieu în jos până la lacul Băneasa, care a fost înglobat în Herăstrău. Suprafața de 40 ha. este astăzi ocupată în cea mai mare parte de mlaștină și va fi inundată, după curățirea fundului și executarea terasamentelor, de nivelul apei supraînăl-

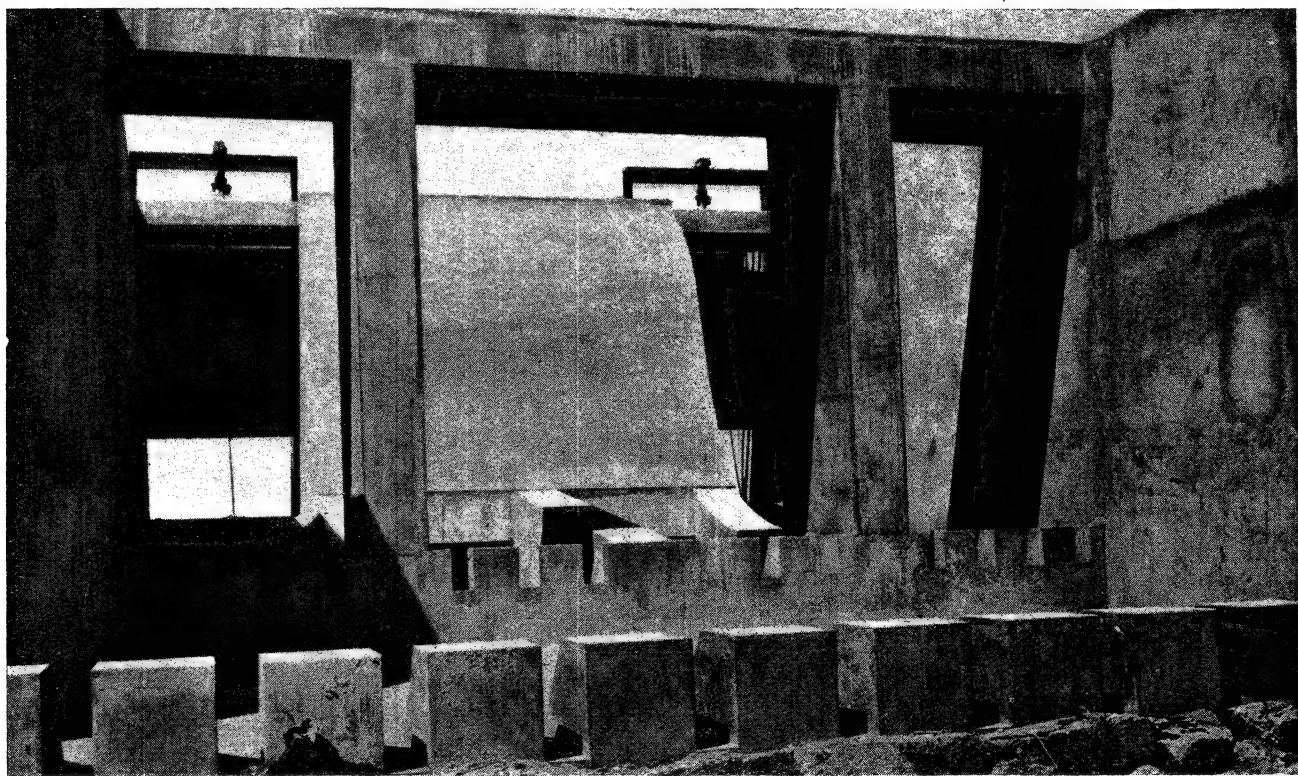


Fig. 15. — Descărcător și sifon automat la Herăstrău.

Colentinei până în aval de fosta fabrică de cărămidă Montesquieu, pe o distanță de 10 km. Secțiunea tip a canalului este cea trapezoidală de 20 mp., care la debitul maximal instalat de 15 mc/sec necesită o pantă de  $0,31\text{‰}$ . Cota lacurilor Mogoșoaia respectiv Băneasa superioară fiind 92,10 și 81,0 m. d. M. la Montesquieu se produce o cădere de 11,10 m, care se va amenaja cu un rezervor superior, legat prin 3 conducte metalice sub presiune de câte 1,50 m.  $\phi$  fie cu centrala hidroelectrică, fie cu un distrugător de energie și o conductă cu re-

țat la cota 81,— prin stăvilare mobile situate amonte de insulă, deasupra podului șoselei Băneasa. Pe malul stâng se prevede o ecluză pentru navigația de agrement.

### 4. Lacul Herăstrău.

Acest lac, astăzi asanat și pus în funcție, ocupă o suprafață de aproape 80 ha și conține 2.400.000 mc. apă la nivelul 79,50 m. d. M., cum arată planșa XI. Suprafața era ocupată înainte de sistematizare



în cea mai mare parte de mlaștini și stuf, iar marginile de gropi, rămase de pe urma exploatărilor de cărămidării și de pietriș, gropi umplute de depozite de gunoaie. Tot în acest nou și frumos lac s'a înglobat și fostul lac Băneasa. Lucrările au constat din terasamente de aproape 300.000 mc. și amenajări de maluri. Umflarea apelor s'a făcut printr'un baraj de 5 metri, executat ca dig de pământ în dreptul rondului șoselei Jianu. Descărcarea apelor mari se face printr'un uvraj special (a se vedea fig. 15 și 16), care cuprinde pe lângă două stăvilare plane și două sifoane automate de tip special, menite a descărca împreună cu stăvilarele un debit de ape mari de 40 mc/sec. În față uvrajul este prevăzut cu grătare metalice dese, iar în aval cu un sistem distrugător de energie prin saltele de apă, dublu rând de crenele și praguri, precum și planșe de lemn de amortizare.

Adâncimea apei variază între 2 și 5 m, care împreună cu consolidarea malurilor asigură lacul în contra desvoltării faunei acvatice și prin spălare se evită reproducerea Țânțarilor.

În viitor după amenajarea lacurilor din aval se va construi pe malul stâng al barajului o ecluză, pentru navigația ușoară și de agrement. S'au mai amenajat 3 insule artificiale, cari contribuie la pitorescul lacului nou creat. În fig. 17—27 se arată câteva fotografii ridicate din aceleași puncte înainte și după asanare. Se vede din aceste puține documente cum am transformat mlaștinile și gropile într'un lac pitoresc, care favorizează amenajarea Parcului Național limitrof, precum și instalarea Expoziției 1936, care din imboldul stăruitor al d-lui Primar general *Al. Donescu*, s'a amenajat într'un tempo american, necunoscut la noi până în prezent.

### 5. Lacul Floreasca Tei.

Lucrarea care s'a început în continuare în acest an cuprinde amenajarea zonei cuprinse astăzi de mlaștinile și gropile Floreasca și Tei, așa cum arată vederea de ansamblu a lacurilor din planșa XI.

Nivelul băltoacelor este astăzi diferit în această zonă și anume în Floreasca avem la ape mici cota 74, iar la Tei 71 m. d. M. Prin desființarea stăvilarelor de lemn dela Floreasca și terasamente de aproape 600.000 mc, atât pe fundul lacurilor, cât

și pentru sistematizarea malurilor, se creiază o cuvetă de o capacitate de 3.500.000 mc. și o suprafață de apă de 150 ha. cu o lungime desfășurată de aproape 5 km. Nivelul se va ridica printr'un baraj mai mare, de aproape 9 metri, executat la Tei în locul actualului stăvilă mic de lemn, la cota 75,70 inundând întreaga cuvetă Floreasca și Tei. Prin tăerea diferitelor bucle și peninsule se lărgește lacul pe alocuri la 500—600 metri, permittându-se astfel crearea în raza Municipiului a unui adevărat lac elvețian. Descărcarea apelor mari se face după conceptul meu printr'un uvraj de

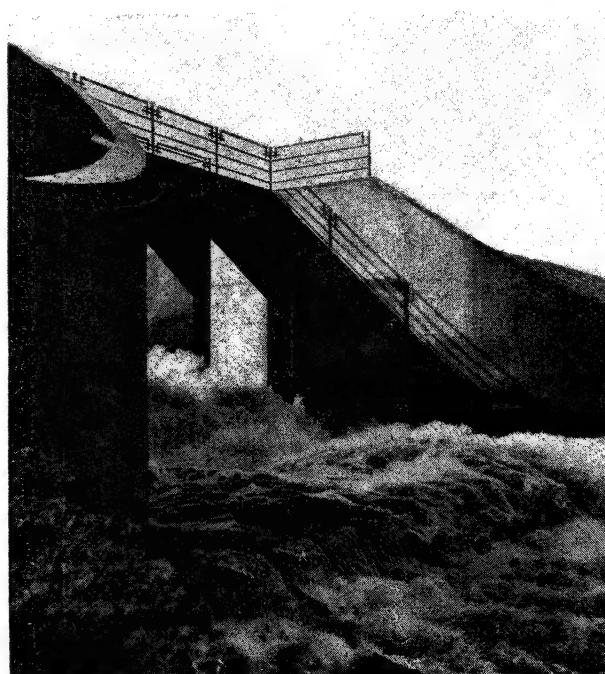


Fig. 16. — Funcționarea sifonului automat care descarcă apele din Herăstrău în Floreasca.

descărcare special, situat pe malul stâng al barajului, uvraj care lucrează simultan : ca simplu deversor la ape mici, ca sifon automat la ape mari și ca descărcător și spălător de fund necesar golirii complete a lacului. Pentru scurtarea drumului navigabil se taie bucla scurtă între Tei și Ghica Vodă printr'un canal navigabil de 25 m lărgime, prevăzut la capătul aval pe de o parte cu o ecluză de navigație, pe de altă parte cu o centrală hidroelectrică de 1.500 CP. și o producție de



Fig. 17. — Vederea mlaştinei în dreptul Country Club.

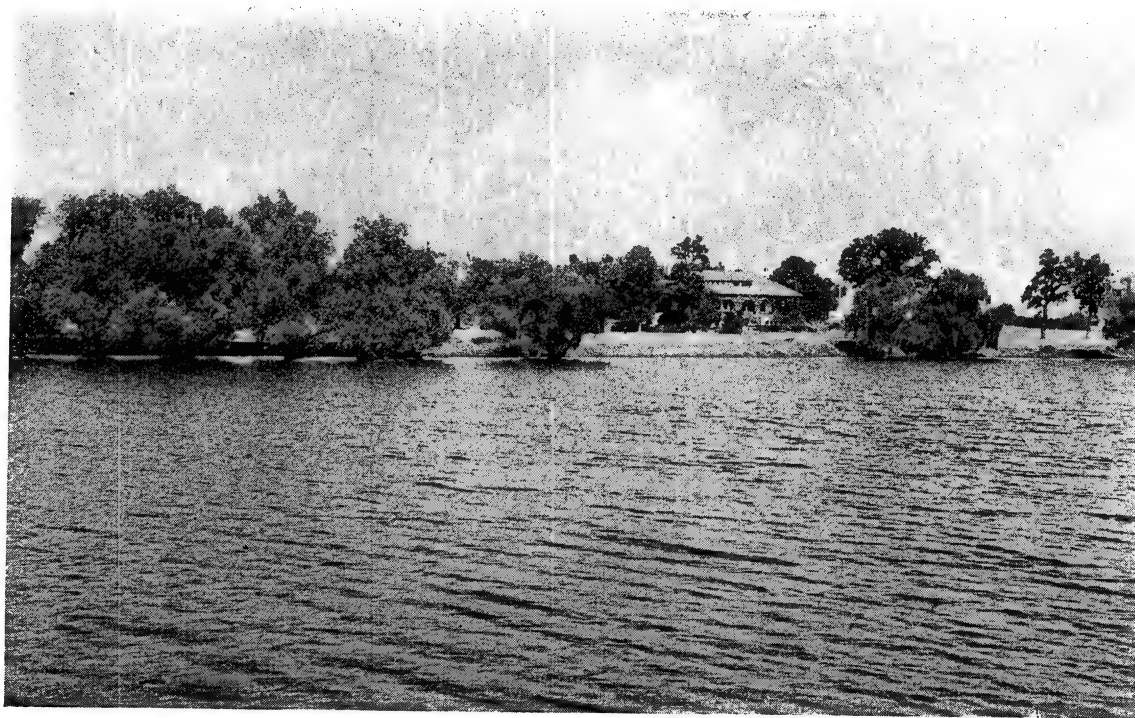


Fig. 18. — Aceiaşi vedere ca în fig. 17 după asanare.





Fig. 19. — Gropile în dreptul grajdurilor Marghiloman.

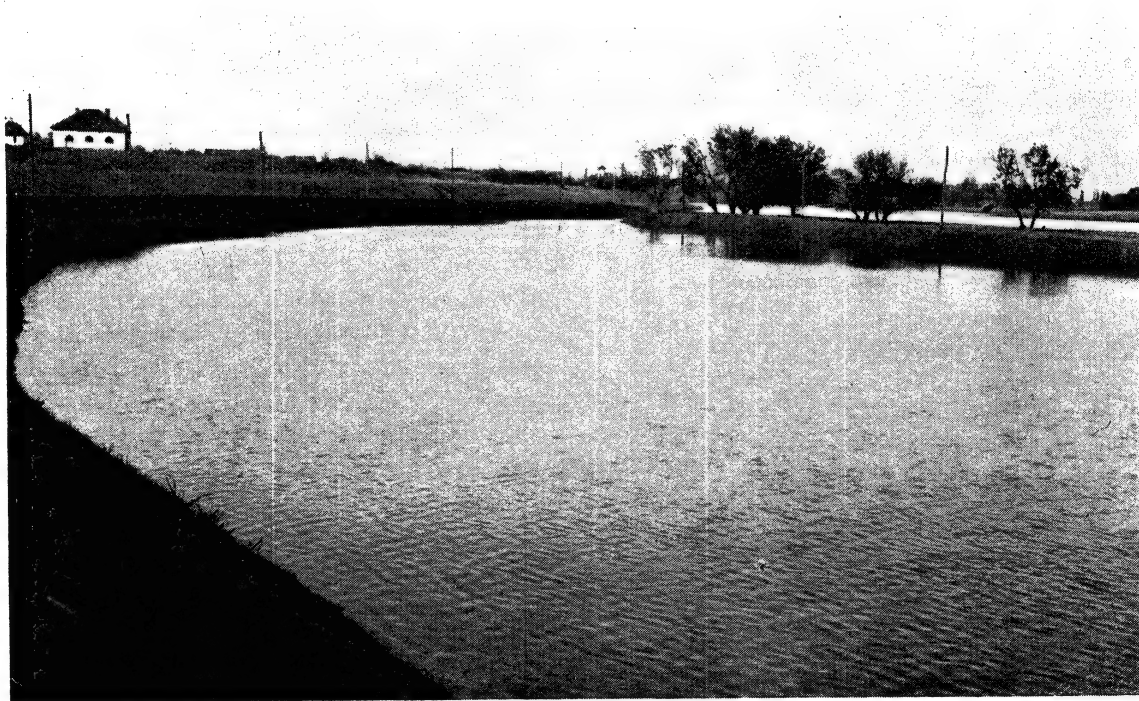


Fig. 20. — După sistematizarea sectorului din fig 19.



Fig. 21. — Balta și mlaștina Herăstrău în dreptul Rafinăriei Petrol-Blok.

4 la 6 mil. kWo/an, utilizând căderea de aproape 10 metri între lacurile Tei și Fundeni.

Ambele uvraje descrise mai sus descarcă un debit de 40 mc/sec. Vederile 28 și 29 arată coada amonte a lacului Floreasca amenajate par-

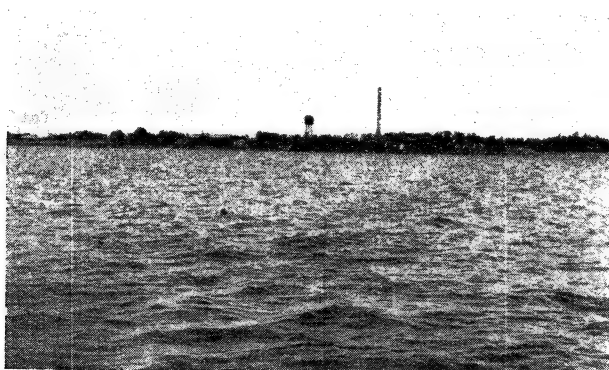


Fig. 22. — După asanare s'a creiat acest lac.

țial în cursul iernei trecute, iar în fig. 30 și 31 se arată câteva vederi, cari ilustrează tristul aspect al băltoacelor Floreasca și Tei, aceasta pentru a se arăta în anul viitor diferența față de situația, care se va realiza. Fig. 32 arată locul unde se va construi noul baraj Tei.

Și în jurul acestui mare lac Floreasca-Tei se prevede o zonă verde de Parc Național unită cu acelea din jurul lacului din amonte Herăstrău.

#### 6. Lacul Fundeni.

După tăerea buclei Tei Plumbuita-Ghica Vodă, un canal de 1.500 m lungime și 30 m lărgime, construit așa de larg pentru a permite amenajarea unei navigații industriale legată cu Dâmbovița și Argeș-Dunăre, leagă lacul Floreasca-Tei de acela care se va amenaja la Fundeni. În actuala situație la Fundeni așa cum arată parțial vederea



Fig. 23. — Altă vedere din cuveta centrală Herăstrău.

fig. 33, Colentina formează o baltă șerpuitoare, care poate fi amenajată în diferite feluri. Proiectul nostru a fost bazat pe considerația de a creia pe lângă ceva frumos și un lucru util, anume :

Capitala care se găsește într-o dezvoltare vertiginosă, are nevoi energetice crescând astfel că, electrificarea totală a zonei Municipiului împreună cu aceea a industriilor, cari astăzi încă au centrale electrice proprii, în general nerentabile, necesită crearea unei noi supercentrale termoelectrice de mare putere. Actualele uzine dela Grozăvești și Filaret nu mai sunt susceptibile de mărire din cauza spațiului redus și a lipsei apei de răcire. După sugestiile d-lui Ministru *N. G. Caranfil* am studiat posibilitățile tehnice de înființare în viitor a unei centrale mari termoelectrice de 100.000 kW. în legătură cu amenajarea lacurilor. Debitul de răcire a condensatorilor unei asemenea uzine este foarte mare și anume de circa 8 mc/sec. și nu găsim alte posibilități mai favorabile, decât pe lacurile noi. Din toate punctele de vedere lacul Fundeni este cel mai indicat pentru a servi drept răcitor al supercentralei viitoare, deoarece aci găsim normal cei 8 mc/sec, iar în epocile când debitul este mai

mic, ne servim de un circuit închis, de apă, favorizat de forma șerpuitoare a lacului, așa cum l-am conceput. În aceste timpuri când debitul disponibil natural plus acela provenit din Ialomița și lacul rezervor Buftea este insuficient, se refulează apa caldă în partea amonte a lacului Fundeni. Apa caldă se amestecă cu apa lacului și pe parcursul de aproape 5 km. în jos pe o suprafață de 120 ha. și un volum de 2.500.000 mc. se răcește suficient, pentru a fi aspirată de pompe speciale de joasă



Fig. 24. — Aceiași vedere ca în fig. 23 după asanare.





Fig. 25. — Lacul Herăstrău permite dezvoltarea tuturor sporturilor nautice.



Fig. 26. — Vedere de pe malul Expoziției-1936 spre barajul situat în dreptul șoselei Jianu.



Fig. 27. - Vedere spre una din cele trei insule create artificial pe lacul Herăstrău.

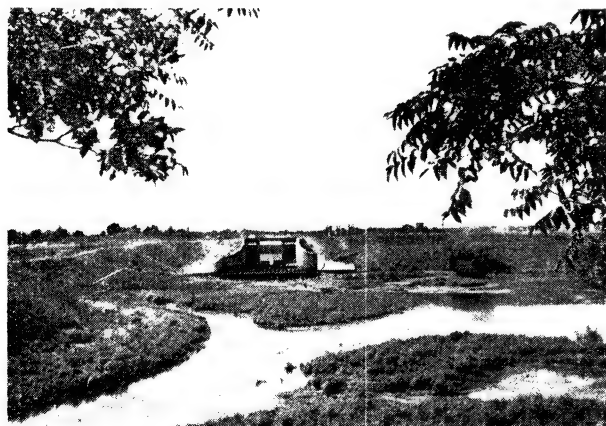


Fig. 28. - Cuveta Floreasca în aval de sifonul automat, în care apele se vor umfla în primăvara anului 1937.



Fig. 29. - Vedere parțială de pe lacul Floreasca asanat în dreptul pădurii Jianu.

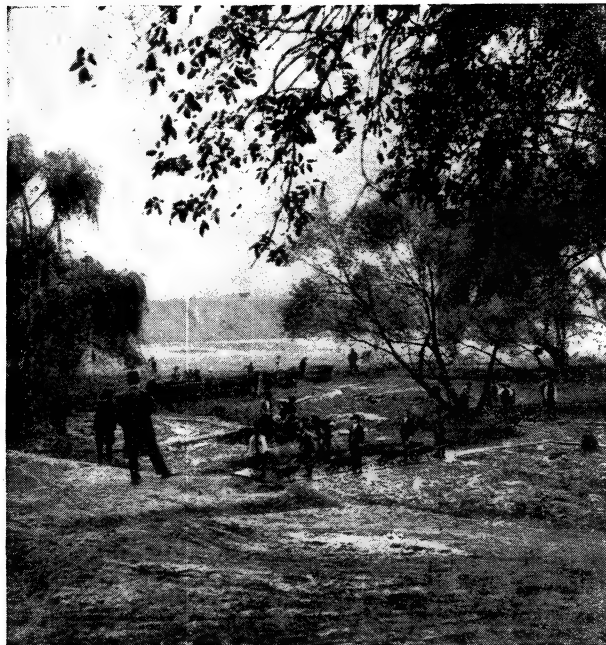


Fig. 30. — Lucrările de excavare a fundului viitorului lac Floreasca sunt dificile din cauza apei și nămolului.

presiune și debit mare dela fundul lacului din aval. Astfel în orice anotimp asigurăm o funcționare neîntreruptă a uzinei noi.

Lucrările acestea se prevăd ca ultimile din etapa I-a de amenajare a lacurilor și aproximativ în anii 1939/40. Crearea lacului Fundeni necesită terasamente de aproape 300.000 mc și construirea unui baraj care ridică planul apei la cota 66, baraj relativ mic prevăzut cu descărcarea de ape mari și o ecluză mai mare industrială (a se vedea planșa XII). Lacul Fundeni va servi în viitor drept port industrial al Capitalei, port a cărui rentabilitate și utilitate în viitor este indiscutabilă. Și în trecut s'au studiat, bineînțeles pe alte baze, posibilitățile de amenajare a navigației și a portului industrial al Capitalei de d-nii: *Al. Davidescu, D. Leonida, Gr. Vasilescu și D. Pavel.*

#### 7. Lacurile Pantelimon și Cernica.

Etapa a II-a de amenajare o formează după proiectul meu, amenajarea lacurilor Pantelimon și



Fig. 31. — Vedere asupra sectorului de lac Floreasca care este în curs de asanare.





Fig. 32. — În fund se va ridica în primăvara anului 1937 barajul de 9 m înălțime dela Tei.

Cernica împreună cu legătura navigabilă cu Dâmbovița. Aceste lucrări bineînțeles fiind foarte costisitoare, le prevedem într'o etapă mai îndelungată, probabil 1940—1950.

Între Fundeni, a cărui amenajare după cum s'a expus mai sus este mai mult decât o simplă necesitate și balta Cernica, se întinde astăzi talvegul șerpuitor al Colentinei, care nu poate fi transformat navigabil decât în două feluri, anume : fie prin executarea unui lung canal industrial, fie prin crearea unui nou lac. Ultima soluție este deși mai costisitoare, mai rațională, deoarece se sporește suprafața de ape, prin a cărei vaporizare se contribuie la ameliorarea climatului Bucureștiului. Lacul care poate fi amenajat prin executarea unui baraj în punctul situat cu 750 m aval de podul Pantelimon, ridicând planul apei la cota 64 m. d. M., va avea o suprafață de lac de peste 200 ha și o capacitate de apă de peste 5.000.000 mc, așa cum arată planul expus la scară redusă

în planșa XII. Fig. 34 arată locul unde se vor executa stăvilarele Pantelimon.

Printr'o nouă și penultimă ecluză se creiază legătura navigabilă cu lacul Cernica.

Cernica de astăzi constă mai mult dintr'o depresiune acoperită aproape integral cu stuf cu puțină apă stătătoare, care în schimb este cu atât mai

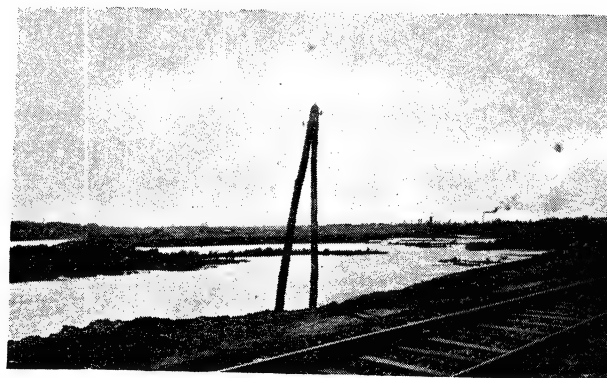


Fig. 33. — Vedere parțială a bălții Fundeni.

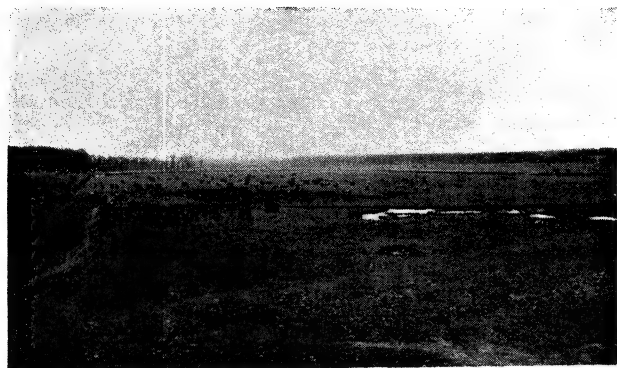


Fig. 34. — Cuveta viitorului lac Pantelimon. În fund se va construi un baraj care duce spre Cernica.

infectată de țințari și vegetație intrată în putrefacție. Figura 35 reprezintă cuveta lacului. Ridicându-se cota apelor la 58 m. d. M. se poate crea un lac artificial dintre cele mai mari, căci am avea o suprafață de 750 ha și o capacitate de peste 15.000.000 mc de apă. Insulele Cernica rămân deasupra apei, astfel că Mănăstirile St. Gheorghe și Cernica împreună cu restul construcțiilor, toate admirabile și pitorești așezăminte, vor domina noul lac, care încoronează măreața operă începută și sperăm să fie desăvârșită de către Uzinele Comunale București.

Lacul Cernica se obține așa cum arată planșele XII și XIII printr'o indiguire joasă de numai 1,5 la 2 m în schimb întinsă peste întreaga luncă care desparte Colentina de Dâmbovița. Tot aici se va amenaja noul canal de legătură cu Dâmbovița și



Fig. 35. — Imensa suprafață de baltă și stuf dela Cernica.

ecluza finală, care asigură o navigație între cotele 58 și 52 pe Dâmbovița, presupusă că va fi amenajată la rândul ei.

### 8. Legătura de navigație cu Snagovul.

Un proiect care a fost schițat de d-l Ing. *N. G. Caranfil*, îl constituie legătura navigabilă între Snagov și lacurile București. Soluții tehnice sunt mai multe și nu insistăm asupra lor, deoarece, aceste lucrări cad într'o epocă viitoare și vor suferi încă multe modificări.

## III. ORGANIZAREA LUCRĂRILOR.

Această grandioasă operă de asanare și sistematizare a lacurilor precum și a aducerii lalomiței la București, operă realizată parțial până în prezent și continuată până la sfârșit, am schițat-o numai sumar în cele de mai sus. Dacă, cu toate că trecem prin timpuri grele, „Uzinele Comunale București” au pășit la realizări de așa mare anvergură și de utilitate publică, aceasta se datorește capacității de organizare și inițiativelor tehnice și financiare ale Directorului general d-l Ing. *N. G. Caranfil*, astăzi chemat ca Ministru la alte înfăptuiri și mai mari. Deasemenea, trebuie remarcat deosebitul interes și entusiasm pentru aceste lucrări, a fostului Primar general d-l *Dem. Dobrescu* și a d-lui Primar general *Al. Donescu*, care pe lângă alte lucrări edilitare, putem să spunem epocale pentru Capitală, a dispus și de înfăptuirea Parcului Național în jurul lacurilor noastre, deocamdată în zona Expoziției București 1936.

Realizările Uzinelor Comunale sunt dirijate din 1935 de d-l Director general Ing. *Th. Rădulescu*, iar Direcția tehnică dela 1934 încoace de subsemnatul.

### 1. Organizarea lucrărilor de asanare a lacurilor.

Direcția lucrărilor : Director tehnic Dr.-Ing. *Dorin Pavel*, controlul și execuția se face prin

Serviciul Lucrărilor Noi condus de d-l Ing. D. R. Corbu, secondat de numeroși ingineri ai serviciului, d-nii : A. Vuzitas, Gh. Vladimirescu, E. Baccinschi, Eftatopol, I. Hügel, Const. St. Felix, St. Blezu și alții.

Lucrările se execută parte în regie, parte în antrepriză. Până în prezent au executat lucrări pe baza licitației publice : *Intreprinderile Generale Tiberiu Eremia*, Ing. H. Iasz, Ing. Dem. Fl. Bal-dovin, Ing. E. Prager și Societatea „Edilitatea”.

## 2. Realizările până în prezent și programul de viitor.

*Lucrări complet terminate* : Lacul compensator Bufta pus în funcție în 1935 cu barajul Bufta, soselele și podurile noi Rebegești, Crețulești-Cre-

vedia, biserica Rebegești, apoi lacul Herăstrău umplut în toamna anului 1935, împreună cu lucrările anexe.

*Lucrări în curs de executare* : Barajul pe Ialomița și canalul de derivație Ialomița-Colentina, ambele lucrări terminate în iarna 1936.

*Lucrări abia începute* : Lacul Floreasca și Băneasa superioară.

*Programul de viitor* : Lacurile Floreasca-Tei și Băneasa superioară de terminat în 1937 ; Lacul Fundeni și canalul Mogoșoaia-Băneasa în anii 1939 și 1940 ; Lacul Pantelimon și Cernica împreună cu portul industrial al Capitalei și legătura de navigație cu Dâmbovița și Argeșul în etapa ultimă 1941 la 1950.

## B) PROECTUL ADUCERII APEI INDUSTRIALE DIN ARGEȘ.

Capitala este alimentată astăzi numai cu apă potabilă provenită din trei surse diferite, anume : Filtrele dela Arcuda, cari debitează aproximativ 50 la 60% din debitul total consumat de oraș, apoi uzinele de pompaj a apei dintr'un foarte mare număr de puțuri și colectoare la Ulmi și Bragadiru. Cantitatea anuală de apă pompată în rețea este de ordinul a 35 mil. m. c. din care aproape o treime se consumă pentru nevoi edilitare și spălarea orașului.

Cum pe de o parte stropitul străzilor și grădini-lor publice, sporite în ultimul timp, cu apă potabilă scumpă, este o soluție incompletă și provizorie, cum pe de altă parte orașul are nevoie de apă mai mult ca înzecită pentru a putea fi întreținut curat, și în fine pentru acoperirea nevoilor de apă de răcire a uzinei Grozăvești, se studiază de subsemtul proiectul alimentării cu apă industrială eficientă provenită din Argeș. Acest proiect se bazează pe sugestunile d-lui Ing. N. G. Caranfil.

Calcululele făcute arată că avem nevoie de o cantitate de apă industrială anuală de 70 mil. mc. în afară de cei 35 mil. mc. apă potabilă consumată astăzi, iar debitul maximal instalat va fi de 3,0 mc/sec.

Această cantitate va fi suficientă pentru a acoperi nevoile de spălare a străzilor, alimentarea cu apă a parcurilor, cascadeelor și fântânilor arteziene, cari se vor construi, spălarea canalizării orașului, completarea cu apă de răcire a uzinei Grozăvești și alimentarea cu apă industrială a fabricelor.

### I. CAPTAREA ȘI PRIZA APEI.

Captarea apei se prevede astfel, ca să obținem suficientă pantă hidraulică de scurgere sub presiune la viitoarele rezervoare de apă industrială, situate pe terasa de sud a Orașului.

Punctul de captare cel mai favorabil l-am găsit pe Argeș la Ogrezeni-Crivina, la o distanță de 22,4 km de București, unde cota apelor la etiaj este aproape de 100 m. d. M. Captarea se face prin ridicarea planului apei cu 1 m, la cota 101, printr'un dig înfundat pe o lățime de râu de 130 m, lăsându-se pe malul stâng așa cum arată fig. 36 și două vane de spălare de fund. Priza de apă amplasată pe malul stâng constă dintr'o trompă de admisie prevăzută cu grătare rare în față, apoi cu redane și vană de spălare a intrării în priză, unde se depune pietrișul mai mare. Urmează după vanele de admisie două decantoare cu spălare automată

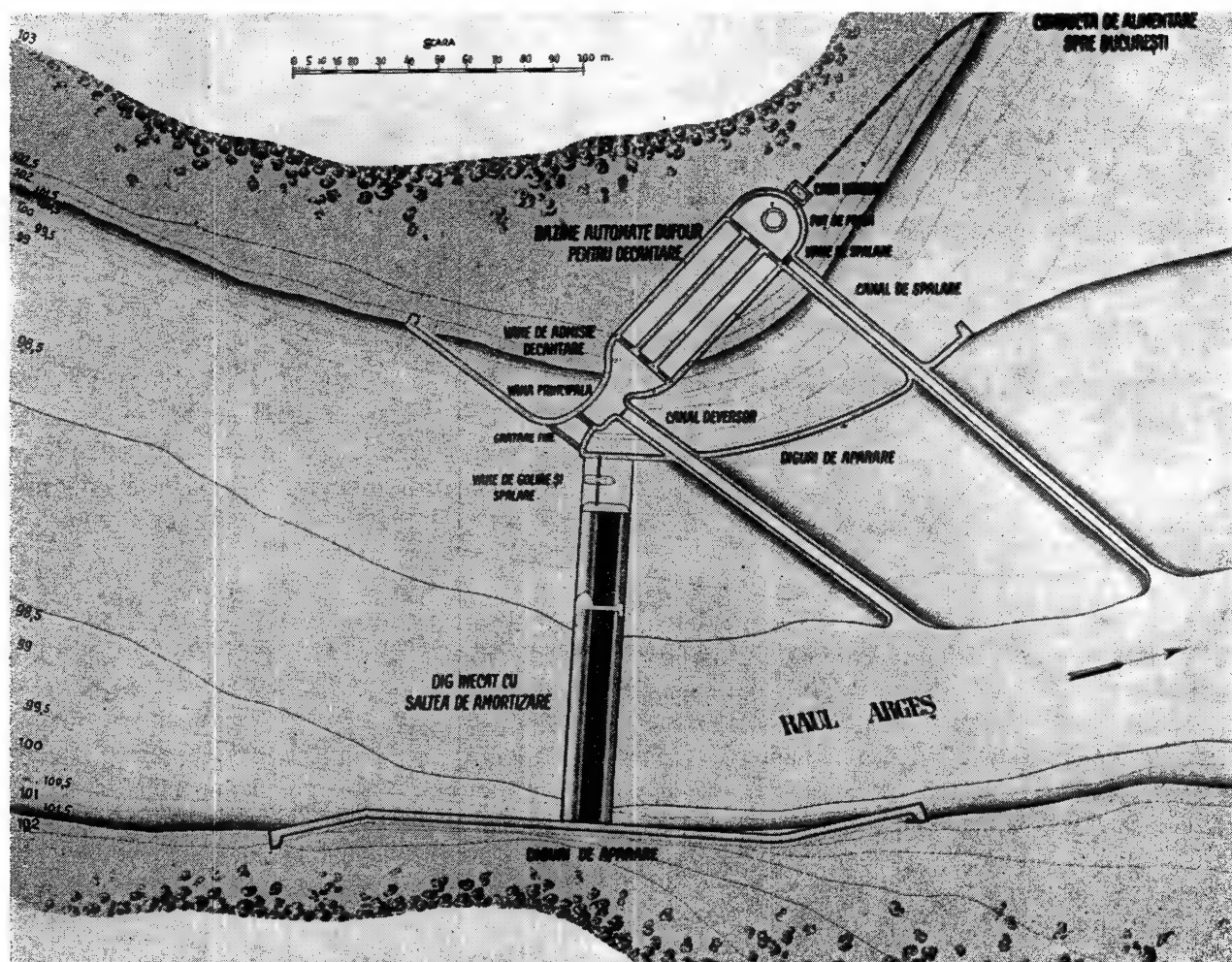


Fig. 36. — Barajul și priza de apă pe Argeș.



Fig. 37. — Locul unde se va construi barajul pe Argeș.

sistem Dufour, dimensionate astfel ca să decanteze nisipurile cele mai fine. Având în vedere scopul urmărit, apa nu se filtrează. Figura 37 arată locul captării. Basinul de recepție al Argeșului la locul de captare este de 4328 km.p.

Regimul hidraulic al Argeșului este cunoscut pe de o parte din înregistrările nivelurilor la mirele M. L. P. la Bănănai, pe de altă parte prin măsurători de debite directe în secțiunea mirei „U. C. B.”, situată în amonte de locul de captare. Debitele medii lunare calculate ca medii din anii 1929—1933 sunt următoarele :



Jan.	Febr.	Martie	Aprilie	Maiu	Junie
17,18	16,28	27,99	39,50	86,34	70,49
Julie	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
39,75	28,12	27,43	25,12	31,29	24,16

Debitul modul, adică media anuală este pentru un an hidrografic normal de 36,14 mc/sec și a oscilat în anii de observație între 29,54 și 45,90 mc/sec.

Constatăm că derivarea unui debit mediu de 2,22 mc/sec și a unui debit maximal de 3 mc/sec, pentru care se dimensionează uvrajele, se poate face fără nici o influență pentru folosințele din aval. Intr'adevăr chiar în timpul etiajului, pe Argeș va mai rămâne un debit de 6,0 la 9,0 mc/sec.

## II. ADUCȚIUNEA APEI.

Ridicările de teren exacte au fost efectuate în cursul iernei 1935/36 și traseul îl reprezentăm schematic și la scară redusă în fig. 38. Lungimea totală este de 22.400 m. l. până la rezervoarele Cotroceni. Cum terasa de Sud a orașului permite construirea de rezervoare servind drept castele de apă, cu cota maximă a apei la 90 m. d. M., constatăm că parta hidraulică disponibilă este de 0,5‰. Cu această pantă se poate asigura debitul maximal de 3,0 mc/sec printr'o conductă circulară sub presiune, de  $D = 2,0$  m diametru interior, executată din beton armat.

Un canal deschis nu poate fi admis dela început, pentru următoarele motive : terenul are depresiuni și ondulațiuni, deci traseul este dificil ; canalul

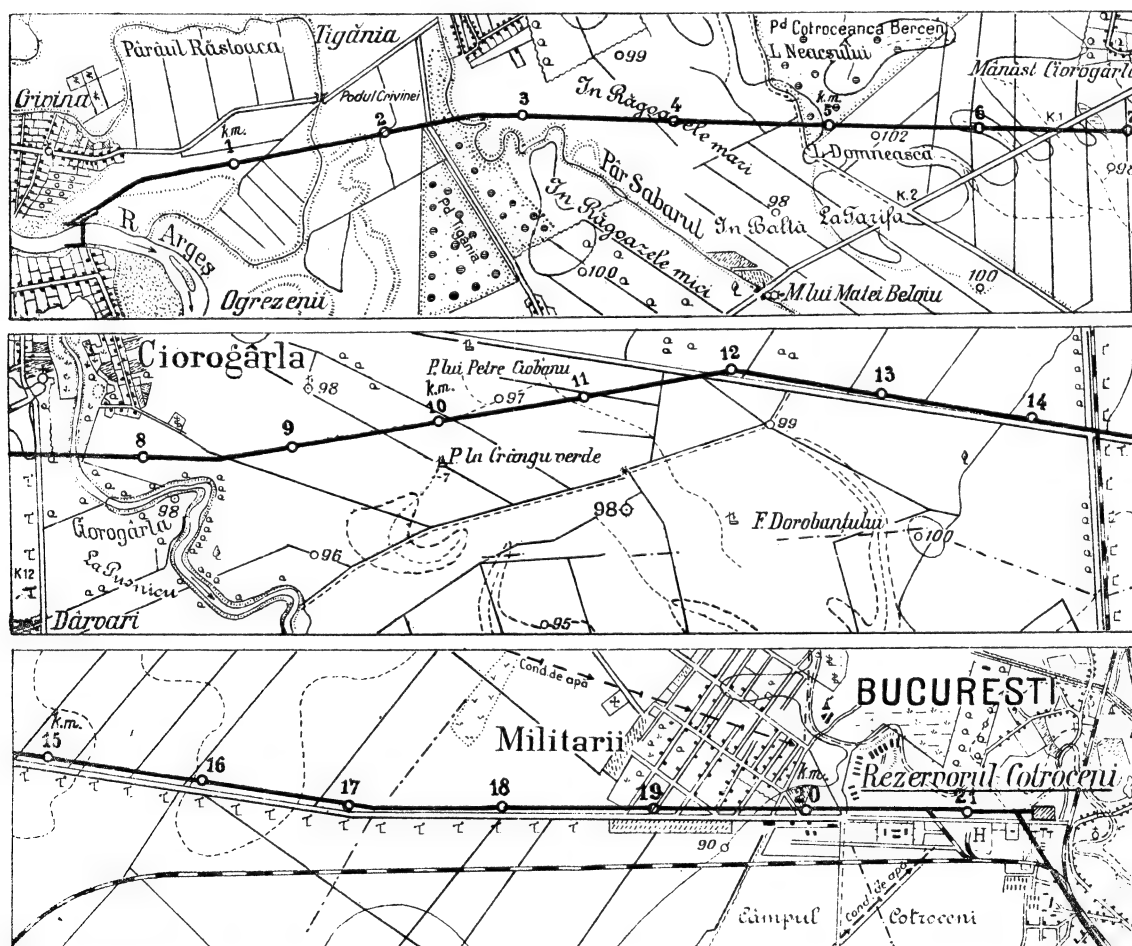


Fig. 38. — Traseul conductei de aducțiune a apei industriale la București.

urmărind pe majoritatea parcursului șoseaua Militari-Ciorogârla, apa din canalul deschis ar fi infectată de murdărie și praf ; în sfârșit o tranșee deschisă mai ales în zonele cu tăeturi adânci necesită o zonă largă de expropriere, al cărei cost ridicat în apropierea Bucureștilor grevează defavorabil investițiunile.

### III. REZERVOARELE BUCUREȘTI.

Ținând seama de faptul că pe terasa de Sud a orașului suprafețele libere sunt reduse și nu găsim suficient loc pentru rezervoare grupate la un loc, pe de altă parte având în vedere nevoile de apă-rare pasivă, am preconizat mai multe rezervoare de capacitate redusă, legate între ele prin conducte de beton armat sau beton centrifugat. Acest din urmă dispozitiv asigură o presiune hidrostatică mai uniformă în rețeaua de apă industrială. Faptul că aducțiunea poate aduce în orice epocă debitul instalat, contribuie la reducerea la minimum a capacității rezervoarelor la 2.000 mc., construite mai mult sub forma de castele de apă pentru asigurarea presiunii hidrostatice.

### IV. REȚEAUA DE APĂ INDUSTRIALĂ.

Rețeaua nu poate fi precizată de pe acum fiind în funcție de crearea cascadei și fântânilor publice, pe de altă parte de necesitățile încă necunoscute ale industriei din raza orașului.

Totuși în planșa XIV arătăm o schemă a rețelei, susceptibilă la modificări, compusă din artera de joasă presiune și conducte de serviciu. Cum în rețeau industrială nu se cere o presiune mare, ne mulțumim cu căderea liberă știind că cel puțin în zonele mai joase ale orașului putem asigura o presiune hidrostatică de 8 la 15 m. La presiuni așa de mici putem executa din motive de eficiență conductele din tolă de oțel, sau beton centrifugat. Rețeaua va avea o lungime de 38 km. artere de dimensiuni variind între 0,4 și 1,0 m și 68 km conducte de serviciu între 0,2 și 0,4 m diametru.

Efectuarea acestor lucrări se prevede într-o etapă de 10 ani, ținând seama de investițiile însemnate și de durata de executare a unor canalizări atât de întinse. Lucrări de acest soi vor contribui la modernizarea Capitalei, căci trebuie înțeles că nu este suficient a se sistematiza și construi cu viteză americană în acest oraș, ci trebuie și ținut orașul curat, ceea ce astăzi nu se poate face din lipsă de apă.

### C) REGULARIZAREA DÂMBOVIȚEI INFERIOARE.

Dâmbovița servește astăzi numai drept colector principal al canalizărilor orașului și de aceea trebuie să dăm multă atenție ameliorării regimului de scurgere a apelor pe Dâmbovița.

Prin regularizarea Dâmboviței în zona orașului și în jos până la Tânganul, nu s'a rezolvat problema scurgerii favorabile a apelor. Aceasta cu atât mai mult, cu cât dela Tânganul în jos, s'au instalat o serie de 7 mori, cari provoacă remuuri succesive în cursul apei. Cum la aceste mori nu se spală depozitele solide, acestea se depozitează în amonte ridicând treptat nivelul talvegului și al apei.

Fenomenul se propagă în sus pe timp ce trece. Remuurile de depozite reprezintă câțiva metri înălțime și s'au resimțit și se resimt și în raza orașului. „Uzinele Comunale București“ au fost nevoite a drena Dâmbovița pentru că din cauza umflării apelor, canalizările orașului intrau sub presiune și refulau apa în subsoluri.

Dacă mai adăugăm la acest mare neajuns, și situația zonelor inundate de mersul șerpuitor al Dâmboviței, zone infectate de paludism și alte maladii, vedem cât de importantă este problema regularizării Dâmboviței inferioare.



În această privință s'au făcut studii atât la Ministerul Lucrărilor Publice, Direcțiunea Apelor, cât și la „Uzinele Comunale București“.

Traseul șerpuitor de circa 37 km lungime se regularizează prin indiguiri și săpare a fundului Dâmboviței, dându-i o formă regulată trapezoidală

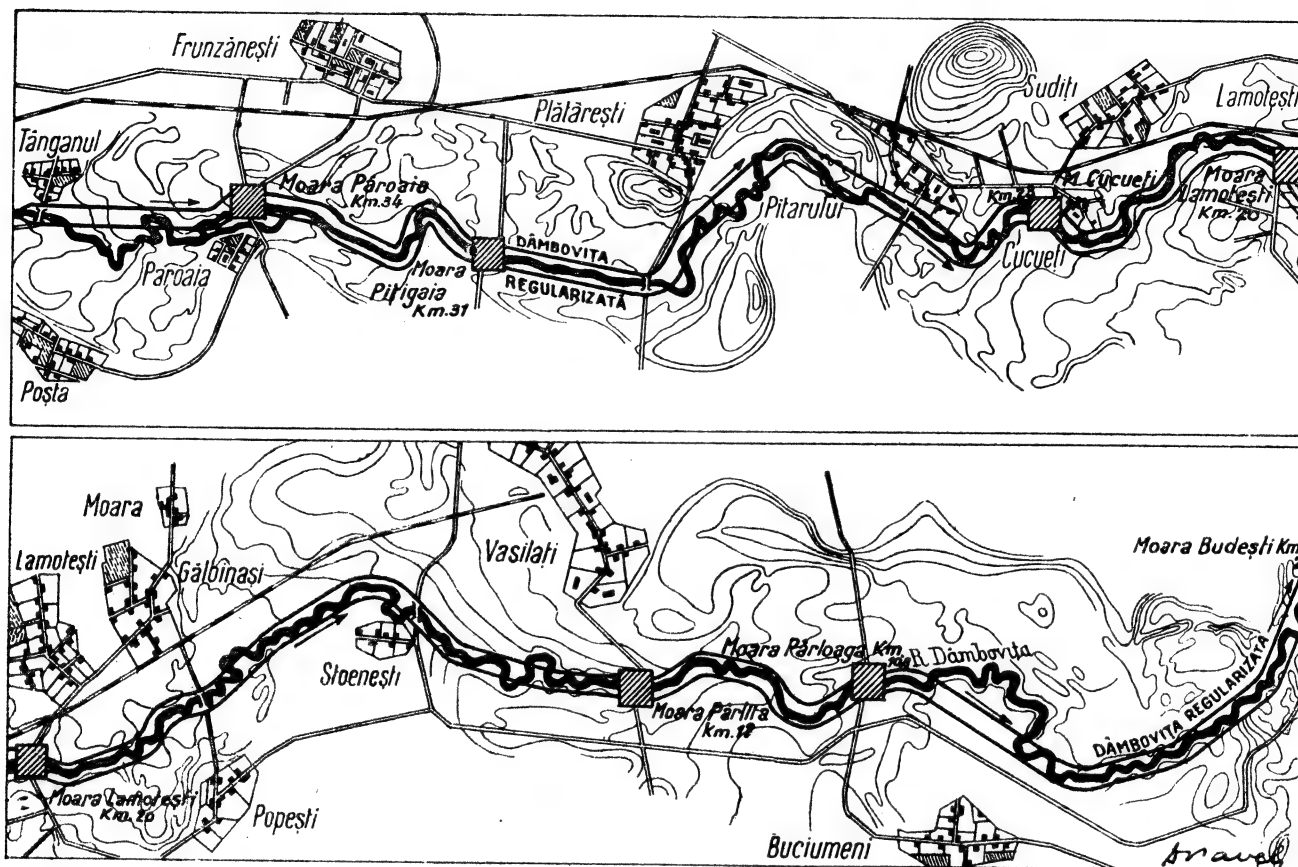


Fig. 39. — Regularizarea Dâmboviței inferioare între București și confluența cu Argeșul.

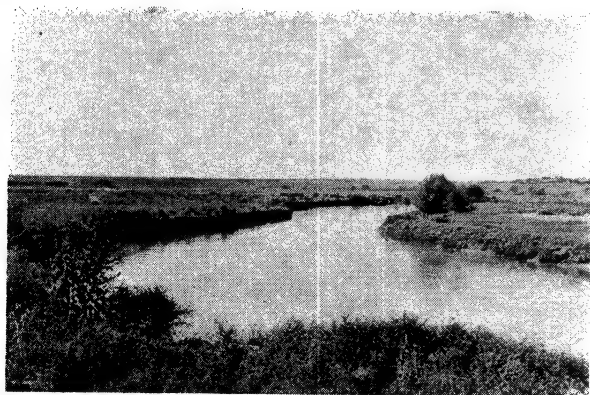


Fig. 40. — Dâmbovița șerpuește în șesul și zonele inundabile și insalubre.

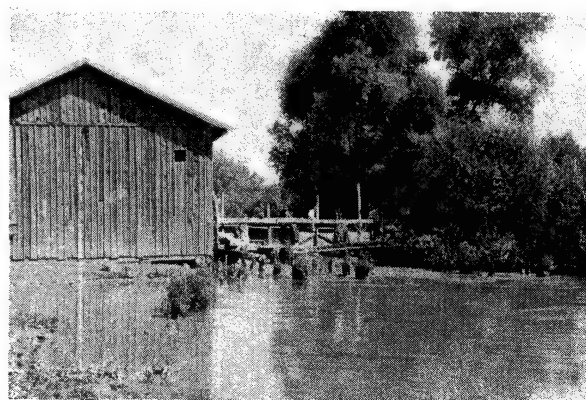


Fig. 41. — Morile pe Dâmbovița creiază remuuri dezastroase pentru sănătatea publică și canalizarea Capitalei.

combinată și prin tăerea buclelor realizând o lungime de 27 km. așa cum arată fig. 39. Prin desființarea morilor dela Tânganul la Budești pe Argeș și prin scurtarea parcurului cu 10 km se obține o pantă suficientă pentru a permite scurgerea debitelor Dâmboviței și a apelor derivate din Ialomița și Argeș, cari reprezintă împreună un maximum normal de 42 mc/sec (a se vedea fig. 40—41). Secțiunea se studiază astfel ca să fie utilă și pentru navigația industrială ușoară în legătură cu lacurile București. Transportul pe apă a materialelor de construcție și altor mărfuri grele și construirea portului Pantelimon și a ecluzelor între lacuri, ne

arată cât de importantă este această lucrare a cărei realizare nu va întârzia prea mult.

Ca încheiere, mulțumim : d-lui Primar general *Al. Donescu*, d-lui Primar *I. Săbăreanu*, d-lui Ministru *N. G. Caranfil* și d-lui Director general *Th. Rădulescu*, cari încurajează aceste lucrări de interes general, încurajare care este necesară tocmai acum, când trecem prin vremuri atât de grele. Noi inginerii suntem mulțumiți, că putem contribui la realizarea lucrărilor tehnice importante, cari vor reforma în mare măsură aspectul Capitalei.

PARTEA III-a

BARAJELE PROECTATE ȘI ÎN CURS DE EXECUTARE  
LA ASANAREA LACURILOR

DE

INGINER D. R. CORBU  
ȘEFUL LUCRĂRILOR NOUI „U. C. B.”

## BARAJELE PROECTATE ȘI ÎN CURS DE EXECUTARE LA ASANAREA LACURILOR<sup>1)</sup>

de Ing. D. R. CORBU

ÎN conferințele precedente d-l Ing. Nicolae G. Caranfil, Ministrul Aerului și fost Director general al „U.C.B.”, a arătat perspectivele ce se deschid pentru capitala țării prin asanarea mlaștinilor din vecinătatea ei și crearea unei zone de lacuri sistematizate, iar d-l Dr.-Ing. D. Pavel, Director tehnic, a arătat în linii generale proiectul acestor lucrări și programul de realizare.

Urmează descrierea detaliată a lucrărilor de asanare și motivarea soluțiilor adoptate în proiectele după care se execută aceste lucrări.

Subiectul conferinței „Barajele proiectate și în curs de executare la asanarea lacurilor” arată că vom descrie numai o parte din aceste lucrări.

În afară de baraje mai sunt celelalte lucrări care completează ansamblul lucrărilor de asanare : canale de derivație, sistematizări, ecluze, poduri, etc. și toate lucrările hidraulice necesare asanării despre care vor conferința d-nii Ing. : A. Vuzitas și Gh. Vladimirescu, cari au colaborat la proiectarea și conducerea lucrărilor.

Planșele prezentate în această conferință au un caracter intuitiv. Proiectele lucrărilor cu detaliile de calcul complet au fost înaintate la Consiliul Tehnic Superior care le-a verificat și aprobat cu jurnalele No. 231/1932 și No. 125/1935.

Înainte de a intra în descrierea de detaliu a barajelor, vom menționa că barajele acestea au pro-



porții neînsemnate față de dimensiunile uriașe ale marilor baraje din străinătate. Deși în proporții mici, totuși pentru tehnica românească, lucrările acestea prezintă un interes deosebit atât pentru rezultatele cari se vor obține prin asanare cât și prin noutatea soluțiilor adoptate la proiectare și mulțumim d-lui Președinte al „I.R.E.” că ne-a dat posibilitatea să facem cunoscut pe această cale activitatea desfășurată de „U. C. B.” în această direcțiune.

Barajele au fost proiectate cu scopul de a reține și de a ridica în spatele lor nivelul apelor din lacurile ce vor fi asanate sau din râurile din care se face o derivare de ape necesare alimentării lacurilor.

<sup>1)</sup> Conferință ținută la Societatea Politehnică la 2 Martie 1936 în ciclul organizat de *Institutul Român de Energie* (I. R. E.).

### HIDROGRAFIA RÂURILOR COLENTINA ȘI IALOMIȚA.

Pentru justificarea soluțiilor adoptate la proiectarea acestor baraje, este necesară o expunere scurtă a hidrografiei râurilor care alimentează aceste lacuri.

Mlaștinile care vor fi asanate și transformate în lacuri sistematizate sunt situate pe valea râului Colentina care are un curs lent și sinuos, atingând marginea de N-E a Capitalei.

a) *Colentina*. Basinelul râului Colentina dela izvoare și până la București are 390 km. p.; după forma lui lunguiață cât și după mlaștinile care se înălțuesc pe valea lui, arată că avem un basin de calitate hidrografică inferioară.

Isvorând din regiunea deluroasă, este natural ca debitele în cursul verii să aibă variații cari, după cum se va vedea din diagramele măsurătorilor pe ultimii ani, fac ca, în timp de secetă, mlaștinile depe parcursul lui să nu aibă suficientă scurgere și să devină focare de desvoltare a țăntarilor și agenților diferitelor maladii.

Regimul hidraulic al râului Colentina a fost stabilit pe bază de observațiuni directe de nivel făcute în intervalul 1930—1935, de către M. L. P. în punctele Băneasa și podul șos. Colentina iar de „U. C. B.” în punctul Buftea, la deversor. Cu ajutorul graficelor limnimetrice s’au transformat toate nivelurile zilnice în debite și s’au calculat mediile lunare.

În studiul debitelor Colentinei s’au folosit și măsurătorile directe făcute de Casa Lucrărilor Municipiului în 1925—1929.

Astfel s’au obținut debitele medii lunare pentru intervalele 1925—1929 și 1930—1935.

Luna	m.c/sec	Luna	m.c/sec
Ianuarie	0,801	Iulie	0,651
Februarie	0,421	August	0,277
Martie	2,211	Septembrie	0,287
Aprilie	2,445	Octombrie	0,199
Mai	1,312	Noembrie	0,294
Iunie	0,986	Decembrie	0,365

Din tabloul de mai sus se constată că în lunile August, Septembrie, Octombrie râul Colentina are un debit de apă foarte redus.

Debitul mediu anual (modul) pe 8 ani de observații directe a fost 0,816 mc/sec.

Lipsa de apă în lunile de vară explică deci formarea mlaștinilor depe parcursul acestui râu. S’au înregistrat uneori vara debite de numai 0,100 mc/sec.

b) *Ialomița*. Aducerea apei necesare spălării mlaștinilor în timpul verii, prin derivarea apelor dintr’un râu învecinat cu disponibil de apă, se prezintă ca o soluțiune indicată asanării. Studiul derivării apelor din Ialomița fiind arătat în conferințele precedente urmează să revenim numai asupra caracteristicilor hidrografice ale râului Ialomița, întrucât sunt elemente de cari s’au ținut seama la proiectarea barajelor.

Basinul Ialomiței dela izvoare și până la Bîlciu-rești, unde s’a fixat barajul și derivarea apelor, are o suprafață de 1096 Km. p.; o treime din acest basin este situată în regiunea de munte, restul în regiunea deluroasă, (planșa XV).

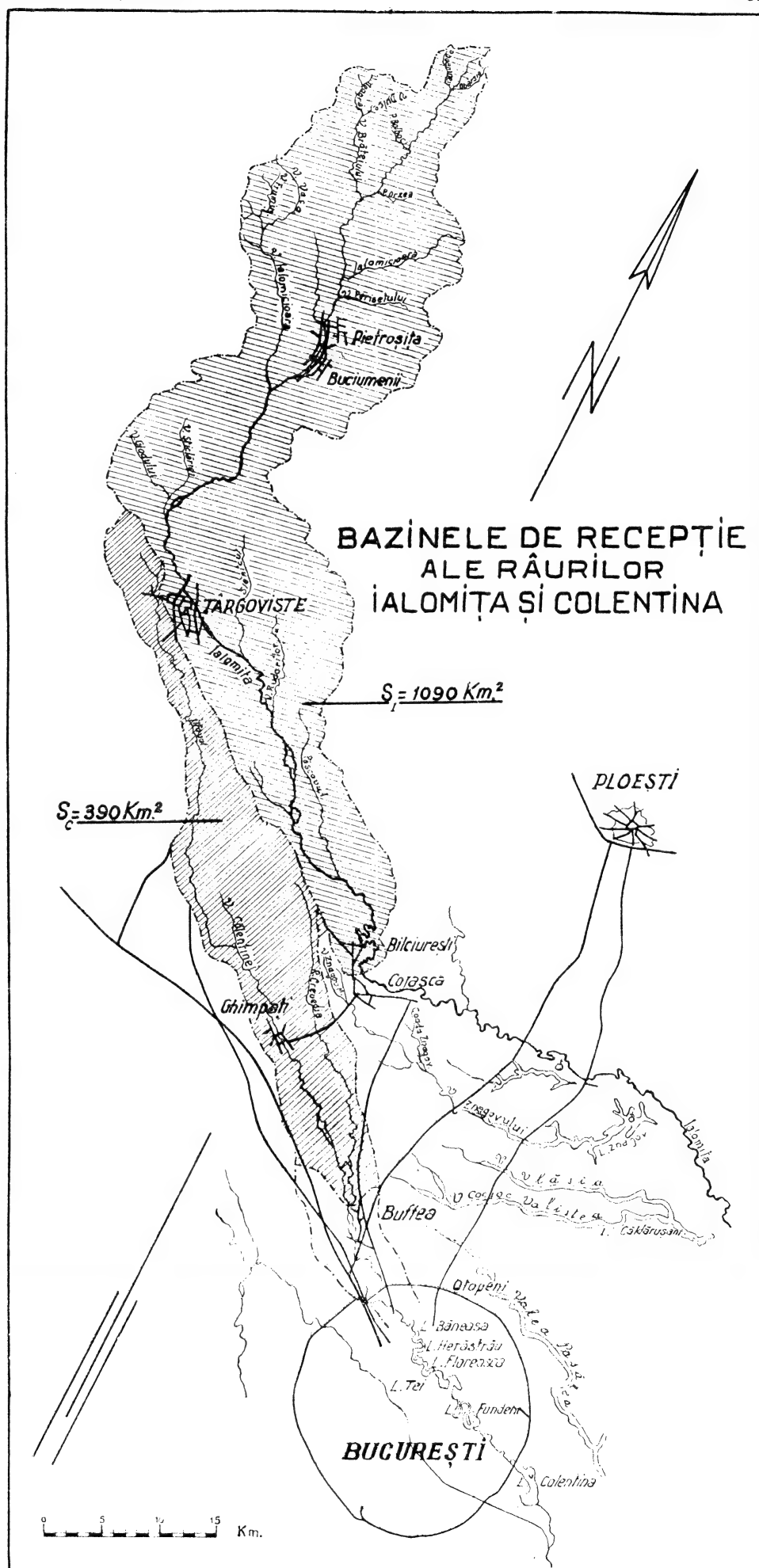
În partea superioară gradul de împădurire este mare și având în vedere că izvoarele Ialomiței derivă din masivul Bucegi de mare altitudine, regimul apei este favorabil unei derivări pentru asanarea văii Colentina, după cum se verifică și din studiul debitelor. Regimul Ialomiței este de tipul caracteristic pluviometric neavând lacuri naturale, cari prin acumulări să modifice corelațiunea dintre precipitațiile atmosferice și debitele râului. Prin crearea lacului acumulator la Bolooci, studiat de „U. C. B.” și S. A. R. Ialomița, se va ameliora regimul apelor.

În studiul debitelor, din cauza lipsei citirilor directe pe o perioadă mai lungă de ani, ne-am folosit și de datele pluviometrice ale Institutului Meteorologic.

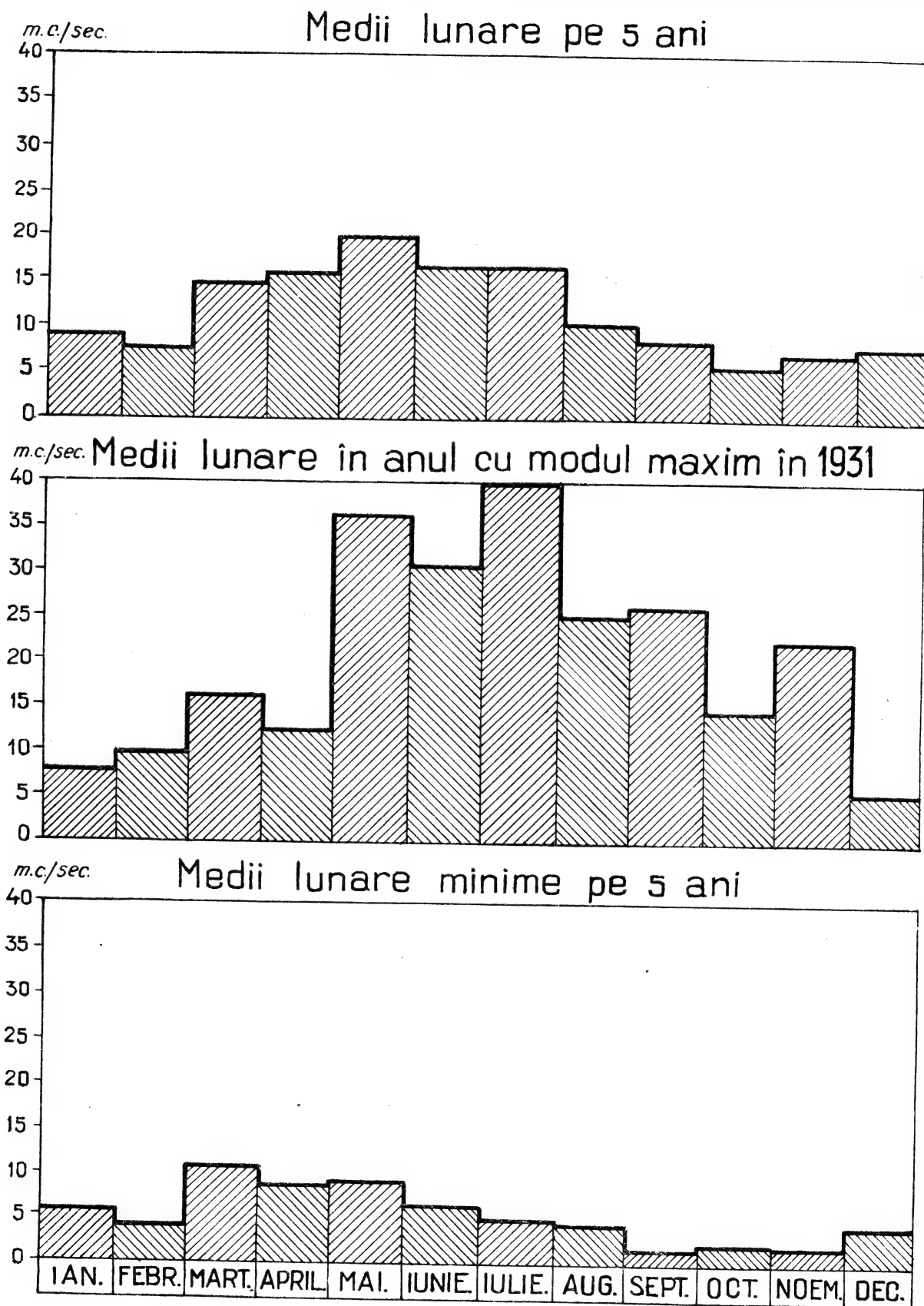
Pe baza datelor pluviometrice s’au calculat debitele provenite din ploi pentru perioada 1925—1934 perioadă în care avem și observațiunile directe, stabilindu-se astfel corelația dintre ploile căzute și debitele râului în acelaș interval de timp. Odată stabilită această corelație, s’au putut determina, cu o oarecare probabilitate, debitele Ialomiței pentru perioada 1886—1935 adică pe 49 ani.

Observațiunile directe s’au făcut prin citirile zilnice de nivel dela mirele punctelor Teiș și Mărcești, înregistrate în anuarele hidrografice ale Direcției Apelor M. L. P.





Planșa XV. — Planul  
basinelor de recepție ale  
râurilor Ialomița și Colen-  
tina.



Planșa XVI. — Diagrama debitelor medii lunare la Ialomița în anii 1930—1935, calculate pe baza măsurărilor directe la mira podului Mărcești.

Transformarea nivelurilor medii zilnice la mire s'a efectuat pe baza unor chei limnimetrice stabilite prin măsurători directe de debite cu morișca hidraulică și cu flotori.

În acest mod s'au obținut următoarele date asupra variației *debitelor specifice* lunare pe Ialomița :

Luna	media pe 9 ani 1925—1934	media pe 49 ani 1886—1935
Ianuarie	8,34 mc/sec	8,80 mc/sec
Februarie	7,44 "	7,85 "
Martie	15,68 "	15,23 "
Aprilie	17,28 "	18,24 "
Mai	22,60 "	27,80 "
Iunie	18,24 "	19,25 "
Iulie	16,27 "	17,20 "
August	12,12 "	12,80 "
Septembrie	8,00 "	8,46 "
Octombrie	7,53 "	7,95 "
Noembrie	7,36 "	7,77 "
Decembrie	7,76 "	8,20 "

Debitele specifice au fost calculate cu formula

$$q = \frac{1000 \text{ G}}{S} = 0,917 \text{ Q (l/sec. Km. p.)}$$

Din media pe 49 ani a debitului rezultă un debit specific de 13,07 l/sec. km. p. variația lui în timpul unui an fiind arătată în tabloul de mai sus.

Pe baza datelor astfel obținute, s'au putut stabili următoarele *debite clasate* caracteristice pentru Ialomița :

	media pe 9 ani 1926—35	media pe 49 ani 1886—935
Debit catastrofal	1000 mc/sec	1000 mc/sec
Debit max. pe zi	100 "	106 "
Debit de 10 zile	34 "	33,1 "
Debit de 3 luni	18,8 "	19,9 "
Debit modul	13,5 "	14,26 "
Debit semi-permanent (6 luni)	13,4 "	14,20 "
Debit 9 luni	8,45 "	8,93 "
Debit de etiaj (365 zile)	8,1 "	8,45 "
Debit minim (365 zile)	6,35 "	6,35 "

Rezultă că debitul instalat al derivației din Ialomița fixat la 15 mc/sec. are o frecvență cu o probabilitate de 180 zile pe an în intervalul 1886-1935 și deci Ialomița poate furniza apă în cantități suficiente pentru asanarea bălților de pe valea Colentinei.

În diagrama pl. XVI sunt arătate debitele medii lunare ale Ialomiței la Mărcești în intervalul 1931-1935 rezultate din observațiuni directe făcute de „U. C. B.". Din această diagramă rezultă că în anii secetoși va fi necesară o înmagazinare a apelor ca

să fie utilizate apoi pentru completarea debitului necesar asanării în lunile August și Septembrie când nu se pot deriva apele din Ialomița. Aceasta a condus la necesitatea creerii unui lac rezervor în amonte pe Colentina la Buftea.

### BARAJUL DELA BUFTEA

În descrierea barajelor vom începe cu barajul dela Buftea a cărui construcție începută în 1933 este astăzi terminată și pusă în funcțiune. În conțința d-lui Dr.-Ing. D. Pavel s'a arătat, că acest baraj s'a construit cu scopul de a se forma pe râul Colentina un lac rezervor cu volum util 9,6 mil. m.c.

Deasemeni d-sa a arătat modul cum va fi utilizată această rezervă de apă în funcționarea mecanismului asanării.

La alegerea amplasamentului acestui rezervor, s'a ales regiunea cea mai favorabilă de pe valea râului și s'a găsit că la Buftea, unde exista o baltă de 50 ha., s'ar putea înălța nivelul acestei bălți construind un baraj, care să traverseze valea în punctul cel mai din aval al bălții. Prin ridicarea nivelului apei din vechea baltă (cota 100 m. d. M.) cu 5 m., s'a putut obține un lac cu o suprafață de 307 ha. și cu capacitatea utilă menționată mai sus.

Gradul de acumulare specifică este :

$$\eta = \frac{V}{S \cdot H} = \frac{\text{Volumul util al lacului (mil. m. c)}}{\text{Supraf. lac. (Km. p.)} \times \text{înălț. utilă a apelor (m)}}$$

$$\eta = \frac{10 \text{ mil. m. c.}}{3 \text{ km. p.} \times 5 \text{ m.}} = 0,67$$

În vol. II „Der Wasserbau“ Ing. A. Schoklitsch menționează la pag. 487 un tablou cu coeficienții a 11 rezervoare asemănătoare celui dela Buftea și  $\eta$  variază dela 0,36 la 0,43 ceace arată că  $\eta = 0,67$ , obținut la Buftea, este favorabil.

În urma ridicărilor topografice cari s'au făcut s'a constatat că pe toată suprafața văii dela Buftea și până la Ciocănești se poate ridica nivelul bălții cu 5 m. conformația malurilor dând această posibilitate.

Situarea barajului la Buftea unde albia Colentinei se îngustează este favorabilă, deoarece cele două maluri se apropie astfel încât puteau fi unite printr'un baraj relativ scurt 196 m. l. Argilele care

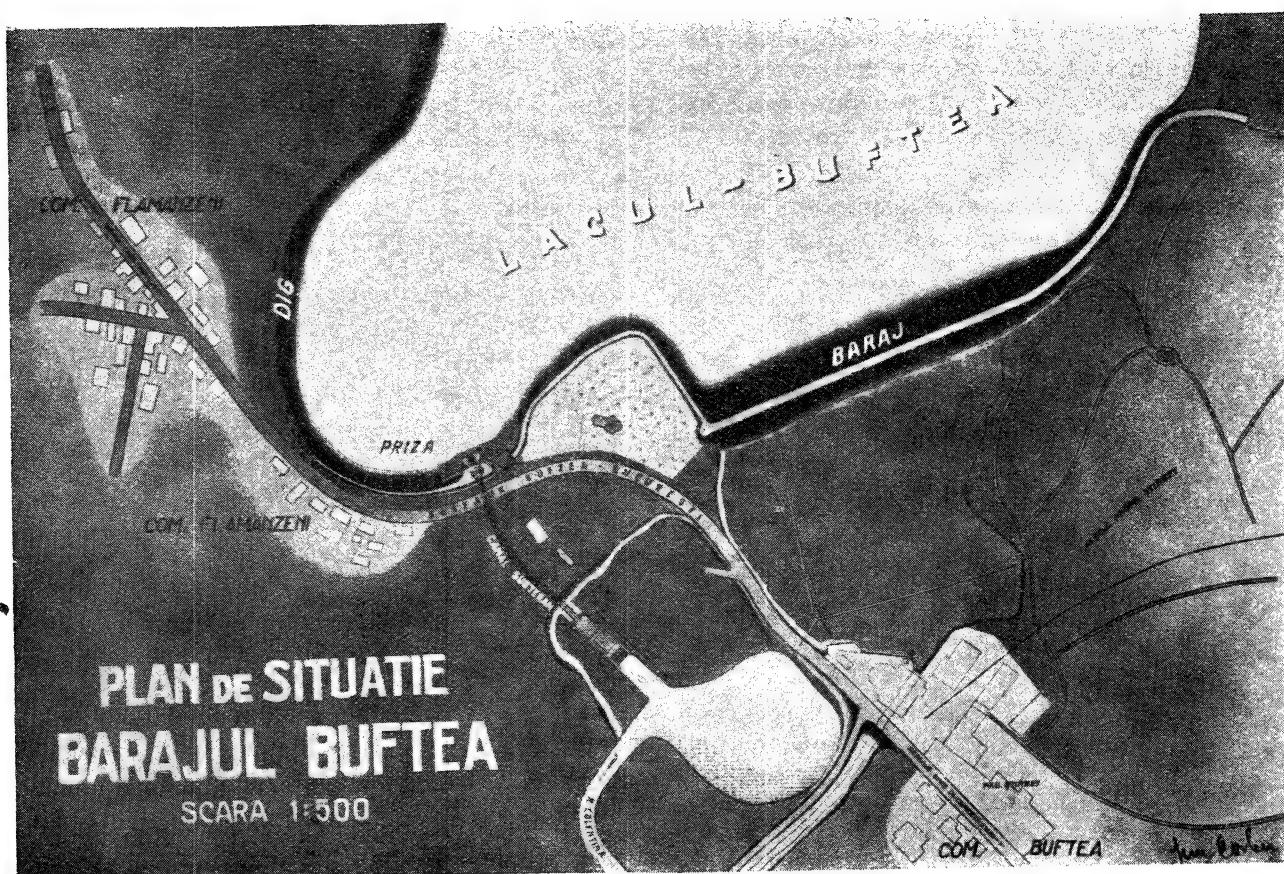


Fig. 42. — Planul de situație al barajului dela lacul Buftea.

constituiau cele două maluri erau destul de consistente ca să permită încastrare sigură a capetelor barajului.

Tipul de baraj a fost determinat de considerațiuni economice, urmărindu-se un cost cât mai redus. Pentru suprainălțarea nivelului vechiului lac cu 5 m., atât cât permiteau malurile cuvetei dela Buftea, fără a avea exproprieri oneroase, tipul de baraj din argilă era cel mai indicat.

S'au studiat diferite variante cu baraje din beton simplu și beton armat sau din construcțiune metalică însă au condus la un cost mai ridicat decât cel din argilă. Materialul argilos se găsea în imediata vecinătate a amplasamentului barajului și era de calitate corespunzătoare pe când petrișul și nisipul pentru beton trebuiau aduse dela distanțe mari, ceea ce ridica costul lucrării.

Înainte de proiectare s'a studiat profilul geologic al subsolului executându-se o serie de sonde

până la 15 m. adâncime. Din figura 43 se constată că terenurile de fundație ale barajului erau constituite dintr'o alternanță de argile cu nisipuri în straturi lenticulare. Probele scoase din sonde arată că argilele, fiind formate recent pe fundul vechiului lac, nu aveau o consistență care să permită așezarea unor fundațiuni de beton decât mergând la adâncimi de minim 15 m. ceea ce scumpea costul. În această situație barajul de argilă, prin suprafața mare de repartizare care o are la talpă și ne fiind necesare fundații adânci, devenea soluția cea mai indicată. Argila având o plasticitate ca material de construcție, poate urmări tasările inegale care s'ar produce în terenuri slabe fără a se fisura cum se întâmplă la beton.

Barajul de pământ, așa cum se numește obișnuit, este o construcție care se calculează pentru a fi dimensionat, argila fiind privită astăzi în tehnică ca orice material de construcție.



Atât la alegerea acestui material cât și la dimensionare, tehnica modernă furnizează o serie de prescripțiuni. Pe lângă un astfel de șantier trebuie să funcționeze un adevărat laborator, care să urmărească calitățile argilei extrase din carieră, determinându-se : granulozitatea, gradul de amestec cu nisip, coeziunea, rezistențele la compresiune și forfecare, etc.

La congresul barajelor ținut la Stockholm în 1933, s'au prezentat numeroase comunicări în această direcțiune din care se pot extrage multe norme practice.

Intr-o comunicare a d-lui Ing. *Frontard* se dau norme pentru dimensionarea barajelor de argilă, bazându-se pe considerațiunile pe care le face *Mohr* în ceea ce privește stabilirea planurilor de alunecare. Cu ajutorul unei formule complicate, în funcție de greutatea specifică, de unghiul de frecare

și de coeziune, se stabilește înălțimea periculoasă dela care un taluz de argilă, cu înclinare determinată, cedează și alunecă. Aplicând această formulă la diferite înclinări de taluze și diferite unghiuri de alunecare, s'a stabilit un tablou cu înălțimile periculoase, peste care nu trebuie să se treacă. Dacă barajele de argilă sunt foarte indicate în cazul supraînălțărilor, relativ mici până la 30 m., la barajele de înălțimi mai mari însă se pot produce alunecări cari se pot transforma în catastrofe.

În afară de determinarea taluzului la înălțimea necesară barajului mai este necesară determinarea secțiunii transversale. Aceasta este în funcție de linia infiltrațiunilor în baraj. Un mod de a încadra grafic linia infiltrațiunilor a fost prezentat la congresul din 1933 de către d-l Prof. de Vos.

Traseul liniilor de infiltrație în corpul barajului se determină grafic, fiind parabolice și în punctul B

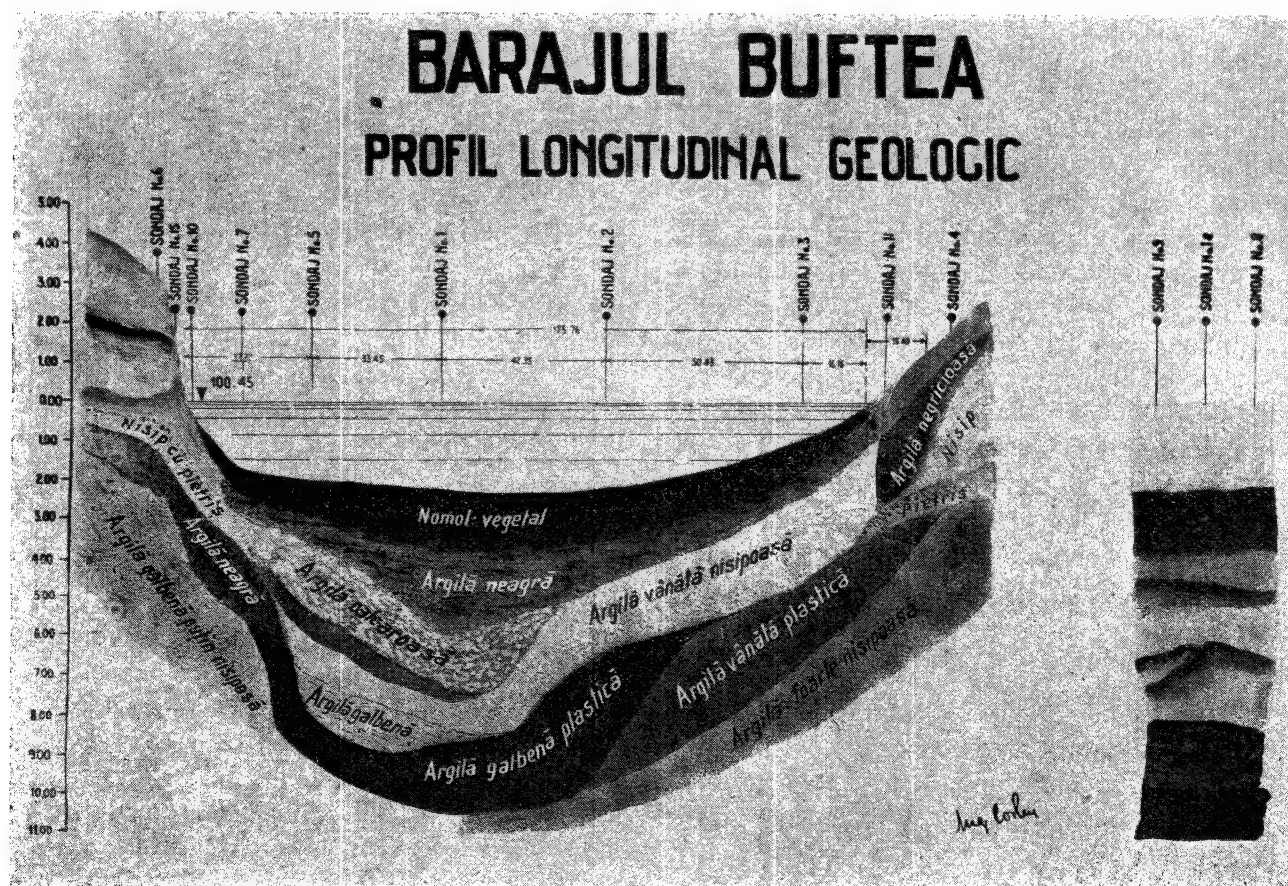


Fig. 43. --- Profilul geologic al terenului de fundație la barajul Buftcea.



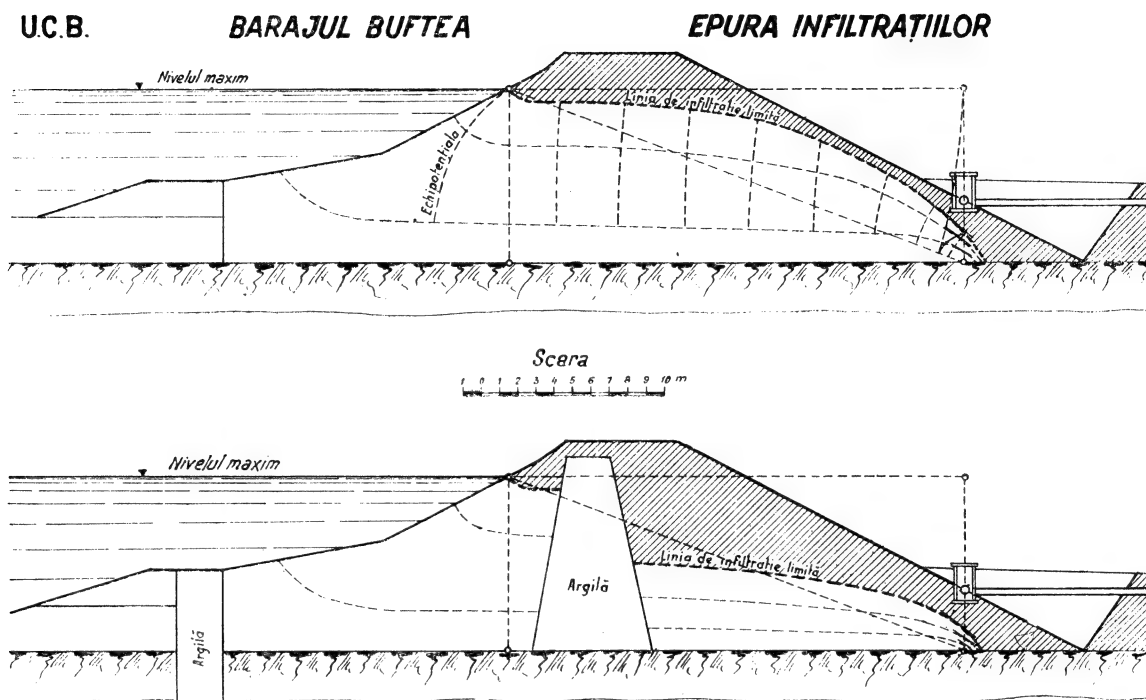


Fig. 44. — Barajul Buftea. Determinarea secțiunii transversale și a liniilor de infiltrație prin metoda grafică a Prof. de Vos.

confocale. D-l Prof. de Vos a stabilit o metodă nouă pentru determinarea focarului B, și trasarea parabolilor (fig. 44).

Ne interesează mai mult linia superioară de infiltrație, care separă corpul barajului în două stări distincte : una în permanență înmuiată de apele de infiltrațiune în mișcare și cealaltă zonă superioară uscată sau umezită prin capilaritate. Un baraj de pământ trebuie astfel dimensionat încât linia superioară de infiltrațiune să fie cuprinsă în interiorul secțiunii și să nu atingă taluzul din aval al barajului. Pentru împedecarea infiltrațiilor s'a introdus un nucleu din argilă pură special lucrată, datorită căruia linia superioară a infiltrațiilor este mult coborâtă.

Subinfiltrațiile pe sub baraje fiind de foarte mare importanță, din cauza afuimentelor ce se pot produce, profilul geologic arătând straturi permeabile de nisip, nucleul a fost prelungit în adâncime printr'un perete dublu de palplanșe de lemn lungi de 8 m.

Dimensiunile secțiunii transversale și pantele taluzelor sunt indicate în fig. 45.

Lucrarea a început în toamna anului 1933 și s'a terminat în primăvara anului 1935.

Pentru executarea fundațiilor a fost necesară secarea lacului cu ajutorul unui batardou dublu din palplanșe de lemn care a rămas apoi în lucrare servind ca banchetă a barajului în amonte la linia apelor minime.

Odată lacul secat, s'a îndepărtat nămolul depe fundul lacului, care avea o grosime de 1—2 m. iar la mijlocul secțiunii s'au executat săpăturile pentru adâncirea nucleului. Apoi s'au bătut palplanșe în fundul șanțului nucleului și s'a început umplerea cu argilă adusă dela carieră. După ce s'au făcut toate analizele argilei în laboratorul șantierului s'a împărțit depozitul din carieră în diferite categorii. Astfel pentru nucleu s'a adus argilă plastică care conținea cât mai puțin nisip. Materialul brut adus din carieră se pulveriza și se așeza în straturi de 15 cm. comprimate cu un tractor. În acest mod straturile noi depuse făceau aderență completă cu straturile de dedesupt realizându-se o masă perfect omogenă în tot nucleul.

Umplutura din amonte nucleului s'a făcut cu argilă care conținea maximum 30% nisip așezată în

straturi de 20 cm. Erau udate în permanență și se pulverizau cu un tractor care totodată fixa straturile noi depuse. S'a evitat transportul argilei cu căruțele, circulația lor pe baraj provocând suprafețe lucioase de infiltrații pe făgașurile cari le fac.

În spatele nucleului, către aval, umplutura s'a făcut tot în aceleași condițiuni însă cu o argilă care conținea peste 30% nisip. Aveam un material care trebuia utilizat odată ce fusese scos din carieră când s'au căutat straturile cu argilă curată pentru nucleu. Pentru această zonă a barajului se putea utiliza o argilă mai permeabilă deoarece nucleul asigura impermeabilitatea. În părțile exterioare ale barajului către taluze, s'a mărit dozajul nisipului până la 50% pentru evitarea fisurilor. Argila curată, când pierde prin evaporare apa necesară coeziunii, începe să se fisureze și apoi să se pulverizeze.

Taluzele au fost acoperite cu un strat de pământ vegetal și apoi s'au însămânțat cu o iarbă rezistentă care să le ferească de degradare la apele de ploii.

Pe taluzul amonte care este supus acțiunii valurilor din lac s'a proiectat un pereu de beton așezat pe un strat de pietriș și piatră spartă.

Pentru urmărirea infiltrațiilor în timpul funcționării barajului, s'au prevăzut în spatele nucleu-

lui drenaje de control, formate dintr'un tub longitudinal așezat lângă nucleu și o serie de tuburi transversale la intervale de 15 m. Tubul longitudinal are cămine vizitabile care străbat până la platforma superioară a barajului. Datorită acestor drenaje de control am putut constata că, dela punerea în funcțiune a barajului și ridicarea nivelului în lac cu 5 m. în 1935 și până în prezent, drenajele au fost complet uscate, ceace dovedește că nucleul realizează o impermeabilitate asigurătoare unei bune stabilități a construcției.

Prin aceasta s'a făcut și verificarea că proiectarea și metodele aplicate cu atenție în timpul execuției lucrării au dat rezultatele urmărite.

Ca documentare citez concluziile depuse de d-l Prof. R. Seifert din Berlin la congresul barajelor din 1933 asupra lucrărilor de această categorie :

„Modul de a construi barajele de pământ nu este absolut fixat și nu acelaș pentru toate barajele ; cantitatea și natura pământului întrebuințat trebuie să se adapteze secțiunii barajelor ; deasemeni modul de a întrebuința rezervorul (rezervorul regulator sau rezervorul de acumulare) are o oarecare importanță în construcție. Barajele germane moderne cuprind trei părți esențiale, distincte :

1. Dispozitivul de etanșeitate ;

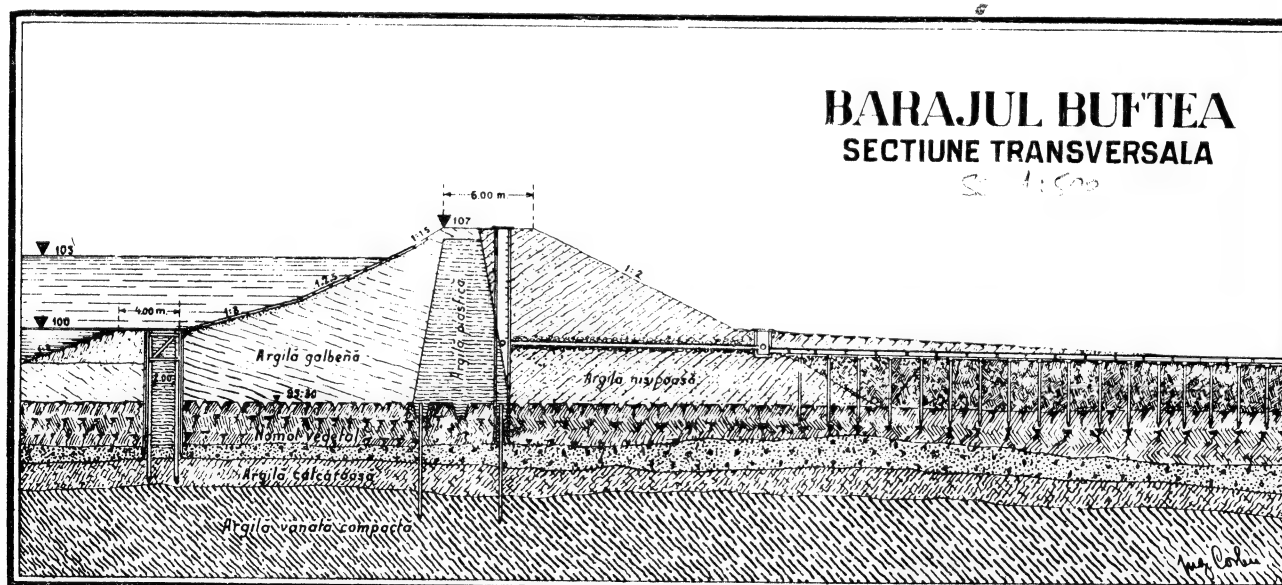


Fig. 45. — Barajul lacului Buftea. Secțiunea transversală.

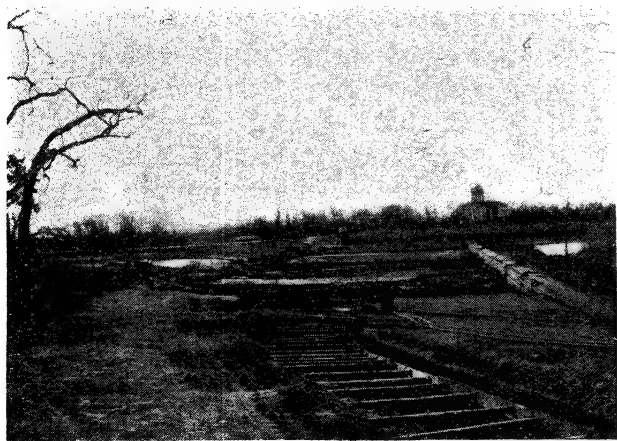


Fig. 46. — Lucrările barajului dela Bufta.

2. Dispozitivul de susținere, care trebuie să transmită pământului subjacent, presiunea apei și a pământului, să facă să se scurgă apa care a putut să se introducă, fără a cauza lucrări vre-o stricăciune ;

3. Dispozitivele de protecție care trebuie să ferească lucrarea de stricăciunile provocate de valurile rezervorului, de ghiață, de îngheț, de secetă sau de ploaie, etc.

Barajele făcute într'un singur fel de pământ sunt rare și nu răspund decât unor împrejurări speciale.

Materialul întrebuințat la construirea acestui fel de baraje poate fi afânat (ne coherent) sau coherent ; între aceste două forme principale se plasează toate tipurile intermediare. Felul în care pământul se comportă față de apă și de variațiile presiunii, are o importanță decisivă în întrebuințarea lui la construcția masei barajului și pentru soliditatea lui ; acest mod de a se comporta trebuie apreciat după cunoștințele pe care ni le oferă studiul coloizilor.

Pământul afânat cuprinde : pietriș (mai mare de 20 mm.); balast (20—2 mm.); nisip (2—0,2 mm.); praf de nisip (0,2—0,02 mm.) și măr (0,02—0,002 mm.).

Dimpotrivă argila, cu elementele de 0,002—0,000001, cuprinde pământ coloidal, în care rezistența suprafețelor la frecat și la apăsare, este de o mare importanță. Natura chimică a pământului

în stare de uscăciune, a apei subterane, greutatea pungilor de apă pe care le conțin particulele de pământ, capacitatea porilor, permeabilitatea apei, exercită și ele o influență asupra absorbției.

Forma în scări și dispoziția paralelă a moleculelor de argilă, produce un contact mult mai intim între diferitele straturi și prin urmare plasticitate și coesiune. Dacă apa conținută de pori îi umple pe aceștia fără tensiune, sarcinile aplicate la exterior sunt transmise prin moleculele de pământ, datorite frecării (este cazul unui pământ cu un conținut de apă naturală); dacă presiunea exterioră se mărește fără ca apa porilor, care se găsește în abundență în urma micșorării volumului, să poată eși afară, aceasta ia parte la transmiterea presiunii și prin urmare frecarea moleculelor de pământ se micșorează ; pământul devine glis și cu tendință de a curge.

În opoziție cu cele precedente, pământul este cu atât mai solid, coesiunea sa aparentă sau reală cu atât mai mare, cu cât pământul caută a-și mări volumul sub acțiunea de diminuare a presiunii, fără să poată absorbi apa sau să o piardă prin evaporare, fiindcă meniscul concav al porilor exercită o tracțiune asupra apei și prin urmare o presiune capilară asupra materiei.

Procedeele tehnice de cercetare a lucrărilor de pământ se aplică sau la prepararea și executarea unui baraj în pământ efectiv (ridicări de probă, foraje, sondaje) sau la lucrări de laborator.

Cele mai importante dintre aceste procedee sunt următoarele :

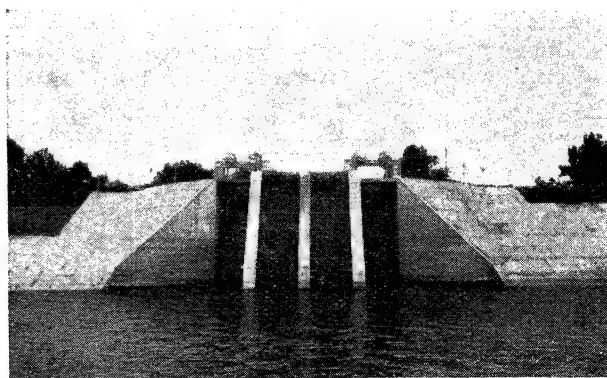


Fig. 47. — Stăvilarele barajului Bufta.

1. Determinarea mecanică a compoziției în grăunțe cu ajutorul măsurătorilor, criblajului, spălării într'un curent de apă de jos în sus și a sedimentării în apă liniștită.

2. Determinarea higroscopicității (diferența de greutate în raport cu pentoxidul de fosfor după probele de absorbire a apei cu 10% acid sulfuric) care dă măsura desvoltării suprafețelor la pământ-

Asupra unui baraj terminat și asupra lucrărilor accesorii, trebuie să determinăm deplasările prin observarea punctelor de reper și aceeași verificare se poate face asupra terenurilor care țin de baraj; se vor face verificările de ordin dinamic al pământului prin mijlocul vibrațiilor produse artificial. În fine trebuie determinată cantitatea de apă a barajului, infiltrațiunea și presiunile efective pe care

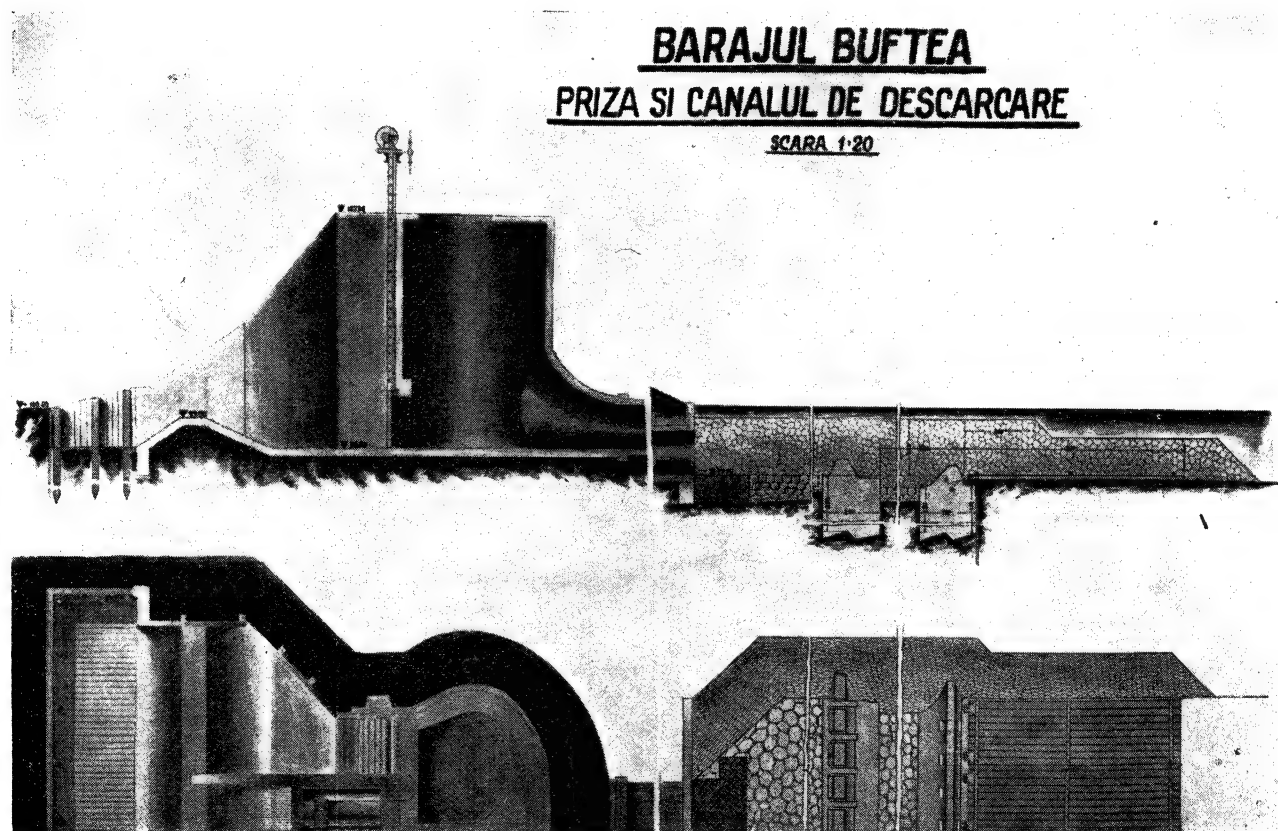


Fig. 48. — Proiectul stăvilarelor la barajul lacului Buftea.

turile minerale asemănătoare; procedeul acesta se aplică în special particulelor minuscule de pământ coloidal care nu pot fi separate prin sedimentare.

Se mai determină: rezistența forfecărei (frecarea și coesiunea) greutatea specifică și plasticitatea, cantitatea de calcar, impermeabilitatea și compactitatea, cantitatea de apă sub diferite presiuni și permeabilitatea.

Când este nevoie se mai adaugă și cercetări chimice și petrografice.

le suportă pământul, cu ajutorul aparatelor de măsurat presiunile“.

#### Lucrări anexe la barajul Buftea.

În afară de barajul propriu zis care traversează valea s'au construit două diguri de pământ pe maluri pentru consolidarea terenului dela capetele barajului și pentru asigurarea proprietăților învecinate în contra inundației.

Pentru scurgerea apelor din lacul rezervor către lacurile din București, care trebuiesc periodic ali-



mentate cu apă, s'au construit lucrările de priză (a se vedea figura 48). Amplasamentul prizei nu s'a făcut în corpul barajului de argilă deoarece aveam infiltrațiuni periculoase stabilității construcției. Infiltrațiunile pot proveni în acest caz fie din cauza pierderilor de apă prin fisurile conductelor

Descărcarea apelor din lac se face prin două tuburi paralele din beton armat cu diametrul interior 1.50 m. Apele lacului, înainte de a intra pe aceste tuburi, trec printr'un grătar și apoi sunt stăvilite de către două porți mobile cu deschidere de  $2,00 \times 1,85$  m. cari fac admisia apelor în camera



Fig. 48 bis. — Vedere pe lacul Buftea după terminarea barajului.

fie că apa din lac sub presiune își face drum prin argilă în lungul conductelor la exteriorul lor.

În consecință lucrările prizei compuse din : stăvilarele și camera de priză, conductele de descărcare în valea Colentinei, amortizoare, etc. s'au amplasat în afară de baraj tăind un mal care era constituit dintr'un pământ solid, obținându-se ceea ce se numește obișnuit o derivare laterală.

de priză. În afară de aceste două porți, s'au mai instalat două vane de fontă de tipul conductelor metalice cu diametrul 900 mm. datorită cărora se face reglajul debitului mic. Porțile mobile și cele două vane pot descărca din lac 26 mc/sec simultan.

Aceasta fiind singura descărcare a lacului și a apelor care vin pe Colentina în lac, s'a prevăzut



încă un deversor liber care să poată funcționa când ghețurile ar bloca porțile prizei și să poată debita 20 mc/sec. Deversorul liber are creasta așezată la nivelul apelor maxime din lac care sunt la cota 105 m. d. M. și va servi să descarce automat fiind barajul de a fi distrus prin apele care ar putea deversa peste el. Pentru asigurarea că apele lacului nu vor trece niciodată peste creasta barajului s'a așezat la cota 107 m. d. M. adică cu 2 m. deasupra apelor maxime. La eșirea apelor din canalul prizei acestea având o presiune de cca  $h=6$  m., sosesc în punctul de descărcare cu o energie care trebuiește amortizată ca să nu se producă eroziuni și împotmoliri pe traseul Colentinei dela Buftea în aval spre București. În acest scop s'a construit o serie de amortizoare după sugestiile date de d-l Dr.-Ing. D. Pavel compuse din două cuvete în etaj prevăzute cu trepte în formă de crenele care au menirea să spargă vinele de apă iar pentru liniștirea completă a apelor o serie de palplânse oscilante.

#### Lucrări de amenajare la lacul Buftea.

Terenurile inundate de noul lac în suprafață de 300 ha erau proprietăți particulare cari au fost

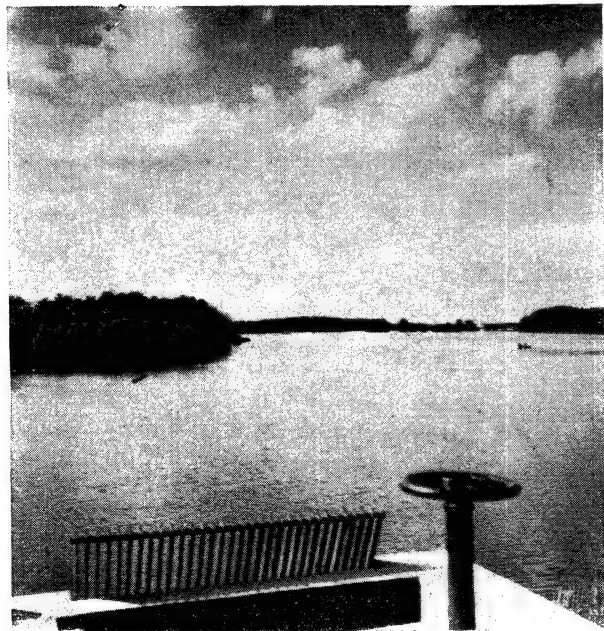


Fig. 49. — Vedere pe lacul Buftea după terminarea barajului.



Fig. 50. — Biserica dela Rebegești înainte de ridicare.

expropriate și trecute în patrimoniul „U. C. B.". Odată cu exproprierea acestor proprietăți s'au creat și un număr de servituți care au trebuit satisfăcute.

Principala lucrare în cadrul obligațiilor care rezultau din inundarea întregii suprafețe expropriate și care nu este o lucrare hidraulică dar care prezintă un interes tehnic prin originalitatea ei, este ridicarea bisericii dela Rebegești.

Această biserică veche din secolul XVI se găsea situată în zona care trebuia inundată de noul lac. Nivelul la care se găsea biserica fiind mai jos decât nivelul până la care trebuia să se ridice apele lacului, urma ca biserica să fie acoperită de ape la prima umplere după punerea în funcțiune a barajului (fig. 50).

Biserica fiind declarată monument istoric și prezentând o valoare artistică importantă prin arhitectura și frescele de epocă, Comisiunea Monumentelor Istorice a depus toate insistențele să se ia toate măsurile ca acest monument să fie păstrat intact. Nu se admitea nici reconstituirea ei pe un loc mai sus ferit de apele lacului.

În această situație „U. C. B.“ au studiat mai multe posibilități pentru rezolvarea acestei probleme. O primă soluție era încercuirea bisericii cu niște diguri înalte de 4 m. care să o ferească de inundații. Nu era o soluție bună deoarece biserica rămânea îngropată între aceste diguri și era oricând amenințată să fie acoperită de apă în cazul când digul de apărare s'ar fi deteriorat s'au când s'ar fi produs subinfiltrații p esub diguri.

Pentru îndepărtarea apelor de ploaie care se adunau în această cuvetă fără scurgere naturală, ar fi trebuit o pompare a lor pe deasupra digurilor, operație care cerea o continuă supraveghere.

Ultima soluție, la care s'a oprit „U. C. B.” și care s'a pus în aplicare a fost ridicarea bisericii cu 3,50 m. de la nivelul terenului pe care era așezată, astfel ca după ridicare, biserica să fie deasupra nivelului apelor din noul lac.

tehnice la „U. C. B.” și d-l Ing. *Marcu* dela „Întreprinderile Generale Tiberiu Eremie”.

După obținerea unui relevu al bisericii pentru determinarea exactă a greutatei masivului ce trebuia ridicat și care s'a evaluat la 850.000 kg. s'au făcut sonde pentru cunoașterea fundațiilor. S'a constatat că deși zidurile de deasupra solului erau foarte groase, fundațiile nu aveau o talpă suficient de lată, dând asupra terenului o presiune unitară

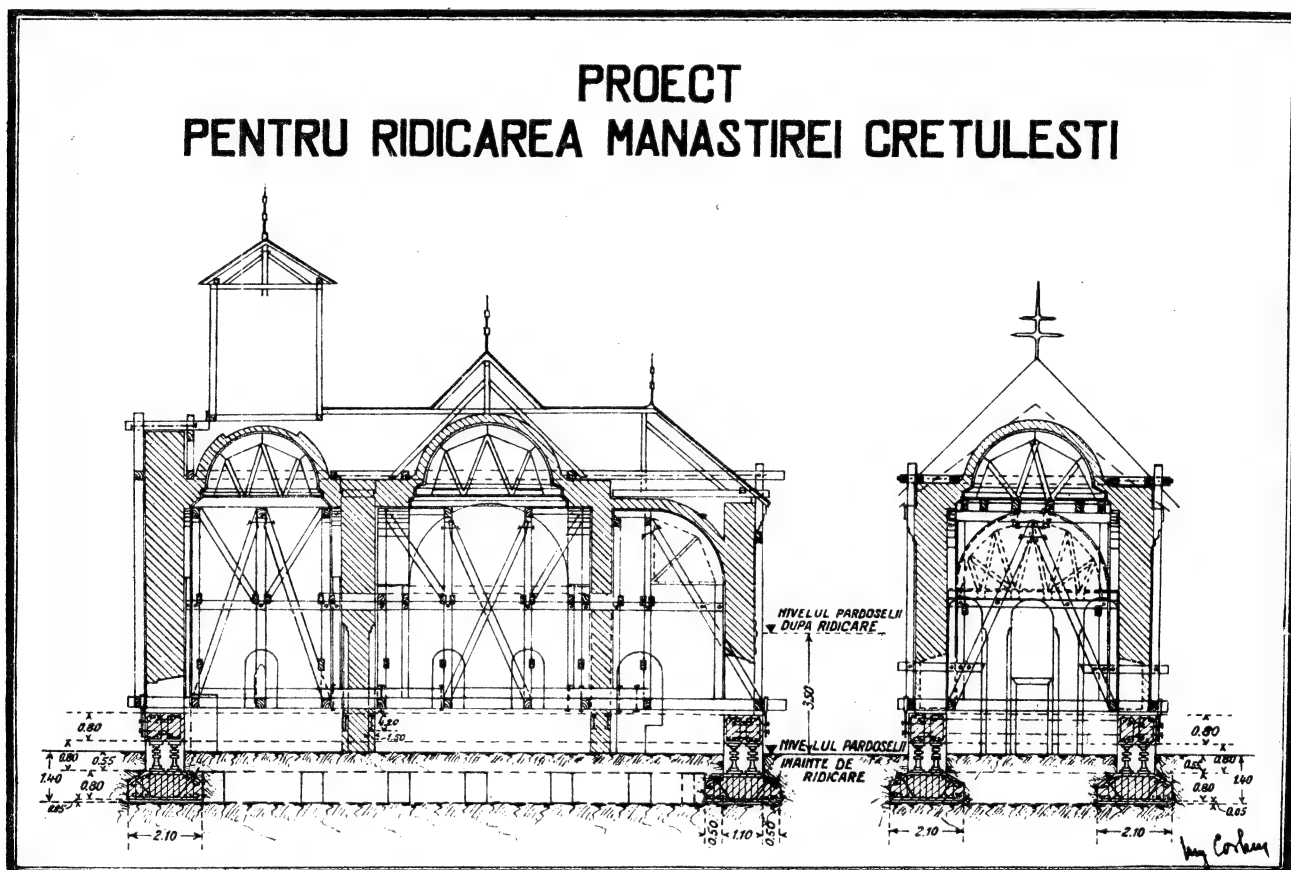


Fig. 51. — Proiect pentru ridicarea mănăstirii Crețulești. (Biserica satului Rebegești-Buftea).

Era o soluție definitivă dar firește nu ușor de realizat. Întâiu pentru că biserica era o construcție veche din cărămidă cu ziduri foarte groase, reprezentând un masiv greu de ridicat dintr'o dată cu 3,50 m. și al doilea zidurile neavând tiranți, erau crăpate de sus până jos din cauza unor tasări inegale survenite în decursul timpului. Studiul ridicării bisericii l-am făcut de acord cu d-l Ing. *N. G. Caranfil*, d-l Dr.-Ing. *D. Pavel*, Director

de 1,50 kg/cm. p. ceea ce era mult pentru natura aceluși teren. Totodată s'a constatat că fundațiile nu erau suficient de adânci și apele pluviale pătrunzând până la talpa zidurilor, umezind terenul, s'au produs tasări și deci crăpături în zidurile bisericii.

Proiectul de ridicare al bisericii, s'a bazat pe următoarea operațiune: tăerea zidurilor la nivelul solului și introducerea unor prese (cricuri) speciale de ridicat poduri, în locul acestor tăeturi.

Presele, sprijinindu-se pe zidurile care rămăneau în pământ, manevrate simultan, au ridicat cu 3,50 m. ca biserica să nu se prăbușească în timpul ridicării.

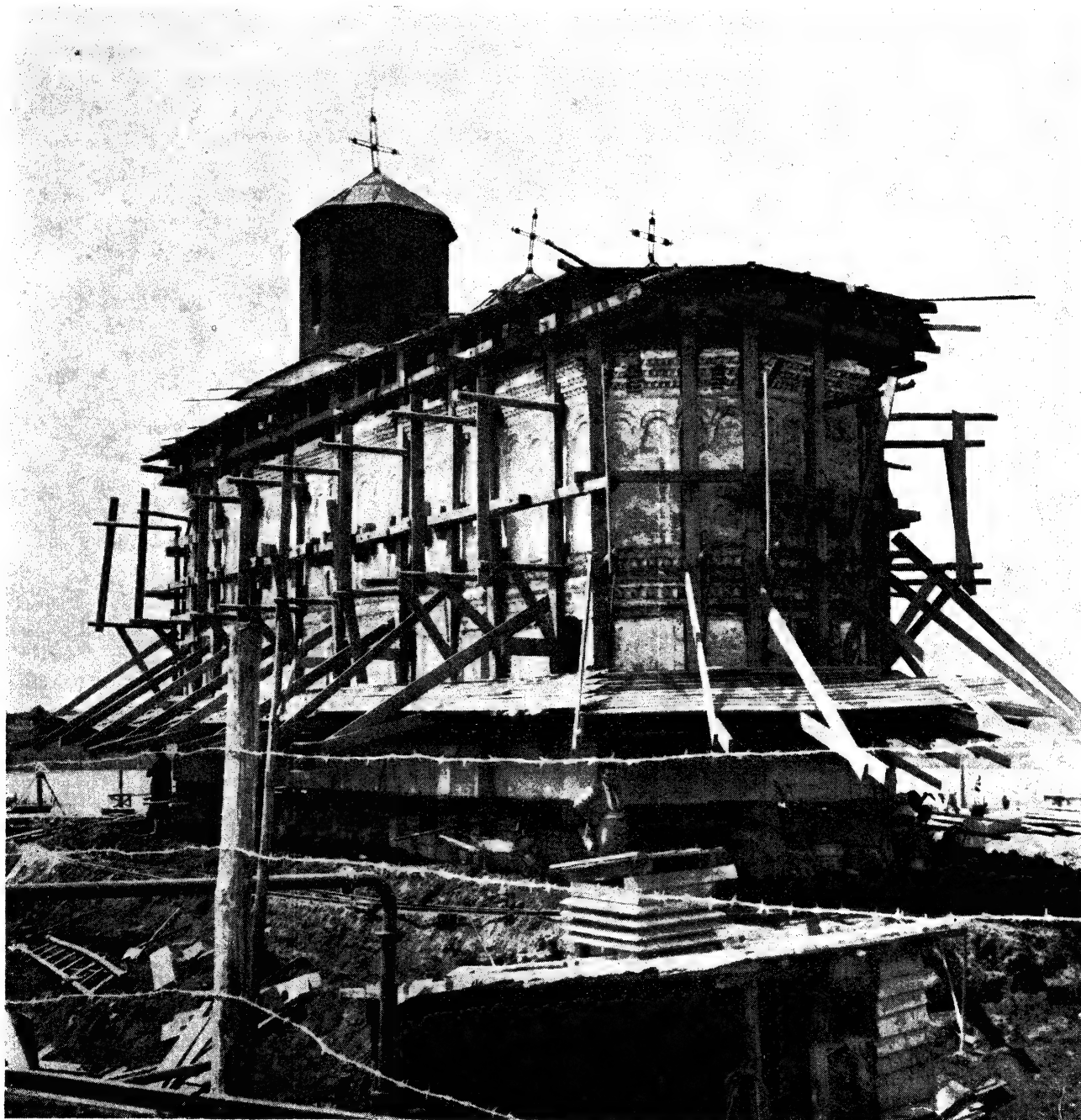


Fig. 52. — Biserica dela Rebegești în timpul ridicării.

m. întregul masiv al bisericei, (vezi fig. 51). În detaliu operațiunea nu a fost simplă deoarece a

trebuit să se ia măsuri de consolidare și siguranță

Pentru ca să nu se producă tasări neuniforme în timpul ridicării, s'au consolidat fundațiile vechi construindu-se prin subzidire, la baza zidurilor,

niște tălpi de beton armat care au redus presiunea unitară pe teren la 0,9 kg./cm. p.

Executarea acestor subzidiri a fost îngreuiată de prezența apelor subterane care au necesitat epuizări și drenaje pentru îndepărtarea lor.

Consolidarea părții din biserică care s'a ridicat, s'a făcut în modul următor. Intregul masiv trebuia legat astfel ca să reziste la tensiunile care se dezvoltă în interiorul zidurilor în timpul ridicării, mai ales că aceste ziduri erau crăpate iar bolțile tur-

lului și sprijiniți pe grinzi transversale cari s'au încastrat în centura zidurilor exterioare.

Această operațiune a fost urmărită cu mare atenție deoarece atât pilonii cât și zidul catapetesmei susțineau bolțile turelor și cea mai mică denivelare care s'ar fi produs în timpul tăerii pilonilor la bază ar fi putut ușor provoca prăbușirea bolților crăpate în numeroase locuri. Pentru a avea mai multă siguranță în interiorul bisericii s'a construit o șarpantă de lemn cu cindre pentru bolți iar exteriorul bisericii s'a încercuit de clești de lemn și tiranți metalici. Intreg acest sistem fiind făcut complet solidar cu masivul de zidărie a menținut strâns legate între ele zidurile în timpul ridicării.

Ridicarea s'a făcut dintr'o dată din 18 centre de ridicare, întrebuințându-se 48 prese mecanice de tipul utilizat la deplasarea podurilor metalice. Greutatea totală de ridicat fiind 850.000 kg. revenea în medie la fiecare presă 18.000 Kg.

După terminarea lucrărilor de consolidare și asigurare a stabilității bisericii s'au introdus presele sub grinda de centură tăindu-se treptat zidurile la nivelul solului. Când s'a terminat așezarea celor 48 prese întreaga biserică se sprijinea numai pe capetele preselor care au început să împingă în sus.

Ridicarea s'a efectuat din 3 în 3 mm., orizontalitatea fiind în permanență controlată cu aparate de nivelment de mare precizie.

Cursa unei prese era de 20 cm. După terminarea unei curse presele trebuiau desfăcute și readuse la starea inițială de pornire fiind așezate la loc însă cu 20 cm. mai sus. În timpul schimbării preselor, masivul bisericii se sprijinea pe dale de beton 110/60/15 cm. care se introduceau în interspațiile dintre prese și pe măsură ce se ridica biserică. Aceste dale formau în același timp noile ziduri ale bisericii dela nivelul solului până la înălțimea de 3,50 m. la care s'a ridicat. Operațiunile de ridicare au durat 10 zile. În acest interval de timp a fost un cutremur (Iulie 1934) de o intensitate care putea provoca prăbușirea bisericii dacă consolidările executate înainte de ridicare nu erau studiate după normele tehnice ale stabilității construcțiilor. Cutremurul a surprins biserică în momentul când era ridicată deasupra solului cu 1,75 m. și nu se sprijinea decât pe capetele preselor.

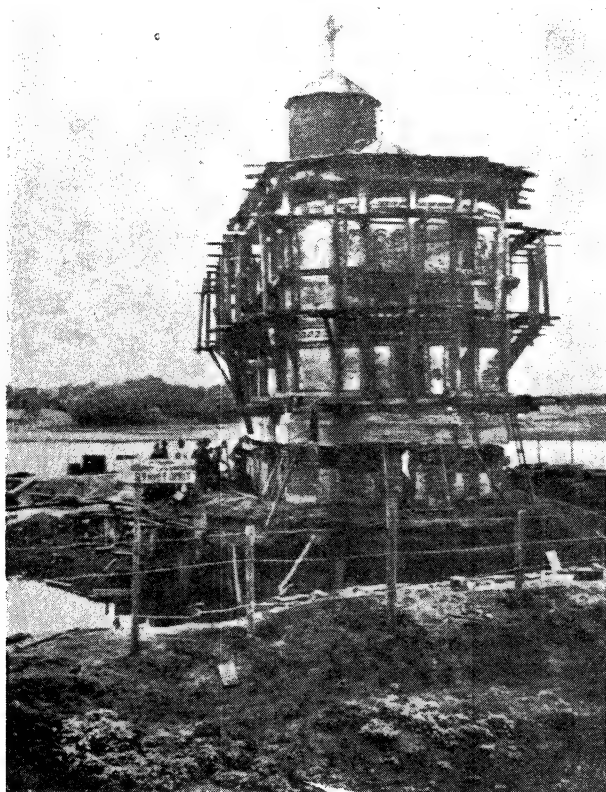


Fig. 52 bis. — Biserica dela Rebegești în timpul ridicării.

lelor amenințau să cadă. Pentru aceasta s'a executat prin subzidire la nivelul solului o centură de beton armat. Această centură avea grosimea zidurilor existente și puternic armată astfel ca în timpul ridicării, presele fiind așezate sub centură, să formeze o platformă indeformabilă și să asigure masivului ce trebuia ridicat o mișcare pe verticală cât mai uniformă. În interiorul bisericii erau doi piloni care separau pronaosul de naos și zidurile catapetesmei. Aceștia au fost tăiați la nivelul so-



Datorită centurei de beton armat dela bază și cleștilor în care era prins tot masivul cât și datorită unei atente manevrări ale preselor nu s'a produs nici un accident.

Pentru a se putea urmări mai bine tensiunile în ziduri și bolți toate crăpăturile au fost acoperite cu pelicule de hârtie care la cea mai neînsemnată pronunțare a crăpăturilor s'ar fi rupt. După terminarea ridicărei s'a constatat că peliculele au

#### BARAJUL PE IALOMIȚA LA BILCIUREȘTI.

Studiul derivării apelor din Ialomița pentru aducerea apei necesare, care să compenseze lipsa de apă depe Colentina, a format obiectul unor îndelungate cercetări și ridicări topografice în toată zona unde cele două văi, ale Ialomiței și Colentinei, se învecinau și se puteau lega între ele printr'un canal de derivare (a se vedea planșa VII).

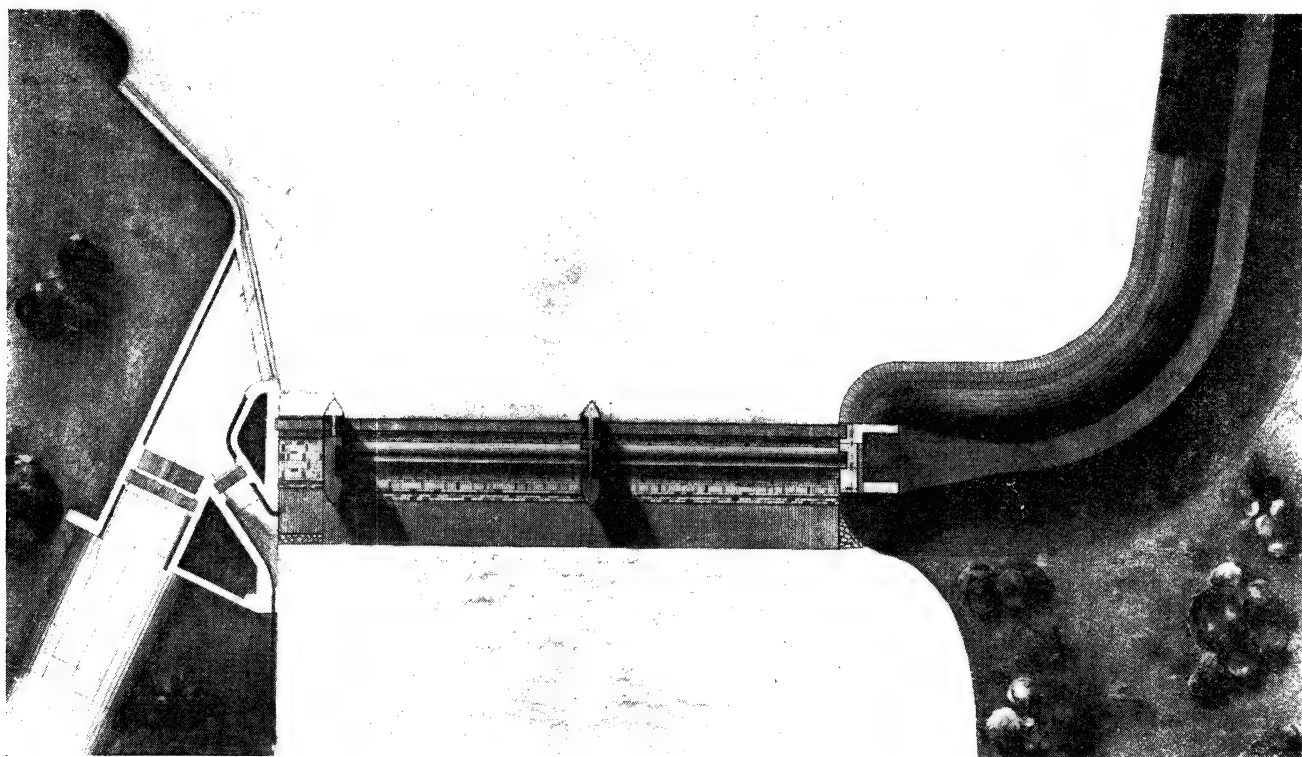


Fig. 53. — Proiectul barajului pe Ialomița la Bilciurești. — Planul de situație.

rămas intacte și deci am avut o verificare că pe tot timpul operațiunilor nu s'a schimbat nimic din echilibrul static în care se găsea masivul înainte de ridicare.

Antrepriza prin care s'a executat această dificilă lucrare a contribuit la reușita ridicărei aducând pe șantier specialiști și utilaj de bună calitate, prevenind astfel accidentele care au constituit un permanent pericol până când s'a adus biserica la nivelul stabilit și s'a așezat definitiv pe noile fundațiuni.

În urma nivelmentelor, s'a făcut o constatare care era în favoarea acestei derivări și anume, valea Ialomiței avea un nivel superior nivelului văii Colentina. Deci derivarea din Ialomița se putea face în Colentina prin cădere naturală. Canalul de legătură putând fi executat cu pantă către Colentina s'a căutat traseul cel mai economic. În calculul de cost s'a considerat nu numai lungimea canalului dar și cubajul săpăturilor necesare. Pentru acest motiv s'a căutat un platou între cele două văi care să nu ceară săpături prea adânci pentru realizarea canalului.



Deasemeni s'a ținut seamă și de lucrările hidraulice necesare la cele două capete ale canalului.

La capătul canalului pe unde se face derivarea din Ialomița, trebuia un baraj care să stăvilească apele râului și să le îndrumeze pe canalul de derivare. Construcția barajului pe Ialomița fiind o lucrare costisitoare, în studiul derivării s'a avut în vedere acest lucru și deci s'a căutat pe cursul râului un loc unde condițiunile naturale ofereau mai multe posibilități ca să avem un baraj cât mai

mând ca descrierea canalelor de derivație să fie prezentată de către d-l Ing. Gh. Vladimirescu în conferința următoare.

Varianta Dobra-Valea Miulesii deși oferea un traseu de 6 km., mai scurt decât Bilciurești-Ghimpați care are 9 km., totuși devenia mai scumpă deoarece descărcând apele în Colentina cu mult prea în amonte de lacul Buftea necesita lucrări de amenajare ale văii pe 35 km. și deosebit de aceasta, exproprieri costisitoare.

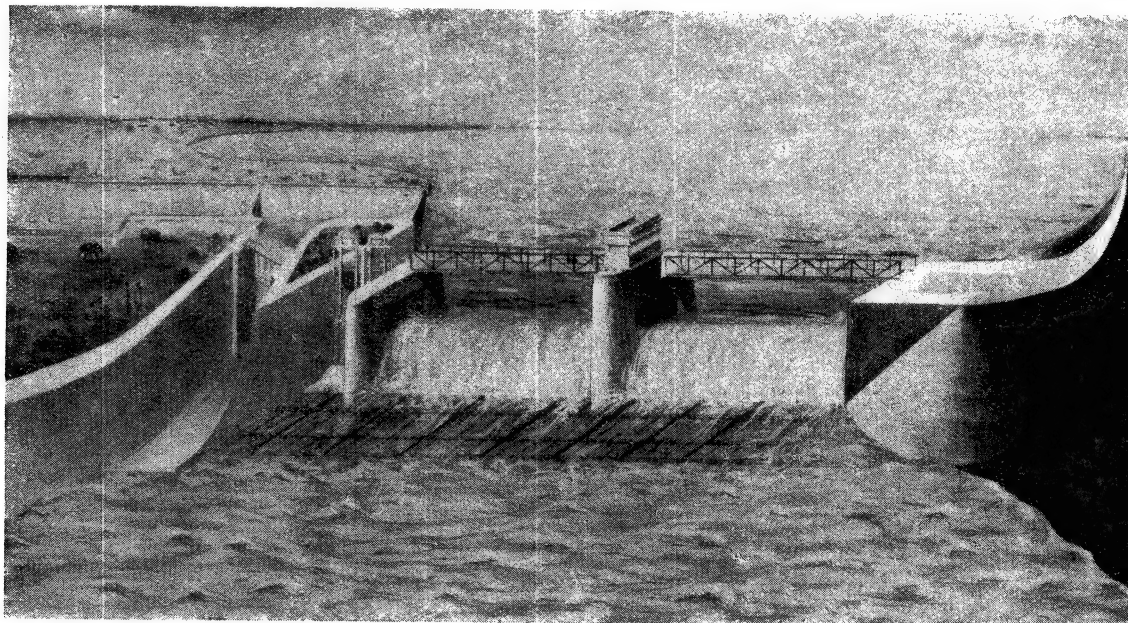


Fig. 54. — Proiectul barajului pe Ialomița la Bilciurești.

scurt, încadrat în maluri cât mai puternice și cu fundațiuni cât mai solide. La capătul canalului dinspre Colentina s'a avut în vedere nu numai lucrările hidraulice în punctul descărcării canalului în Colentina dar și posibilitățile ce le oferea valea Colentinei pentru dirijarea spre lacul Buftea a unui debit maxim al canalului de 15 mc/sec. apă luată din Ialomița.

Având mai multe variante și ținând seamă de toate aceste considerente, a rezultat alegerea traseului de canal între punctele Bilciurești-Ghimpați, primul pe Ialomița iar al doilea pe Colentina (a se vedea planul general în planșa VII).

Vom arăta în ce constă proiectul barajului dela Bilciurești și stadiul la care au ajuns lucrările ur-

Amplasamentul barajului s'a făcut în locul unde malurile Ialomiței se apropie formând o gâtuire. În această regiune cursul Ialomiței se prezintă ca un râu de șes cu lunci inundabile pe suprafețe mari și rareori malurile se apropie formând puncte de strangulare ale văii. Dacă malul stâng la Bilciurești nu prezintă condițiuni excepționale de favorabile pentru așezarea barajului în schimb malul drept, pe care trebuia amplasate lucrările de priză și capul canalului de derivare, este format dintr'un promontoriu masiv din argilă foarte compactă.

În studiul barajului s'a fixat întâi până la ce nivel trebuiesc ridicate apele Ialomiței ca să poată fi îndrumate pe canalul de derivație cu capacitate

maximă de 15 mc/sec. Cercetând remuul provocat în amonte la diferite supraînălțări ale apelor, s'a ajuns la concluzia că nu putem ridica nivelul decât până la cota 140 m. d. M. ceea ce revine la 4,50 m. dela fundul albiei care are cota 135,50 m. d. M. Peste acest nivel remuul ar provoca, în amonte la ape mari, inundarea riveranilor. S'a urmărit deci ca prin lucrările care le proiectăm să nu schimbăm regimul apelor mari ale Ialomiței și în consecință riveranii din amonte să nu fie dăunați de inundații mai mari decât acelea care au fost până în prezent.

De aci ideia de a se construi un baraj de tip mixt care la apele scăzute ale Ialomiței să supraînălțe nivelul la cota 139 m. d. M. necesar alimentării canalului de derivație iar la viiturile Ialomiței părțile mobile ale barajului să se ridice și să lase liberă scurgerea torentelor provocate de ploi. Din datele hidrografice arătate mai sus s'a văzut că Ialomița are un regim torențial, variația debitului având extreme depărtate: uneori vara scade până la 2 mc/sec., iar în urma unor ploi intense să aducă viituri înregistrate la 600 mc/sec. Debitul catastrofal s'a fixat la 1000 mc/sec. rezultat din considerația bazinului până la Bîlcîurești și pe baza datelor pluviometrice. În fig. 55 se arată comparativ efectul de supraînălțare a apelor în primul caz când s'ar fi proiectat un baraj fix cu creasta de deversare la cota 139 m. d. M. și inundațiile la cari erau amenințați riveranii din amonte în cazul apelor catastrofale și în al doilea caz când am avea un deversor fix numai de 1 m. înălțime dela fundul albiei (cota 135,50 m. d. M.) iar deasupra lui un deversor cilindric mobil de diametru 2,50 m. care se ridică la apele mari lăsând libera scurgere.

Se constată că în al doilea caz apele maxime admise la 1000 mc/sec. nu întrec nivelul (cota 141 m. d. M.) inundațiilor excepțional de rare.

În cazul Ialomiței, barajul de tip mixt este indi-

cat și pentru motivul că, râul având regim torențial, curenții puternici de apă ale viiturilor antrenează aluviuni în cantități mari, cari în cazul unui deversor fix ar împotmoli repede cuveta din amonte barajului și deci o funcționare defectuoasă la priza canalului.

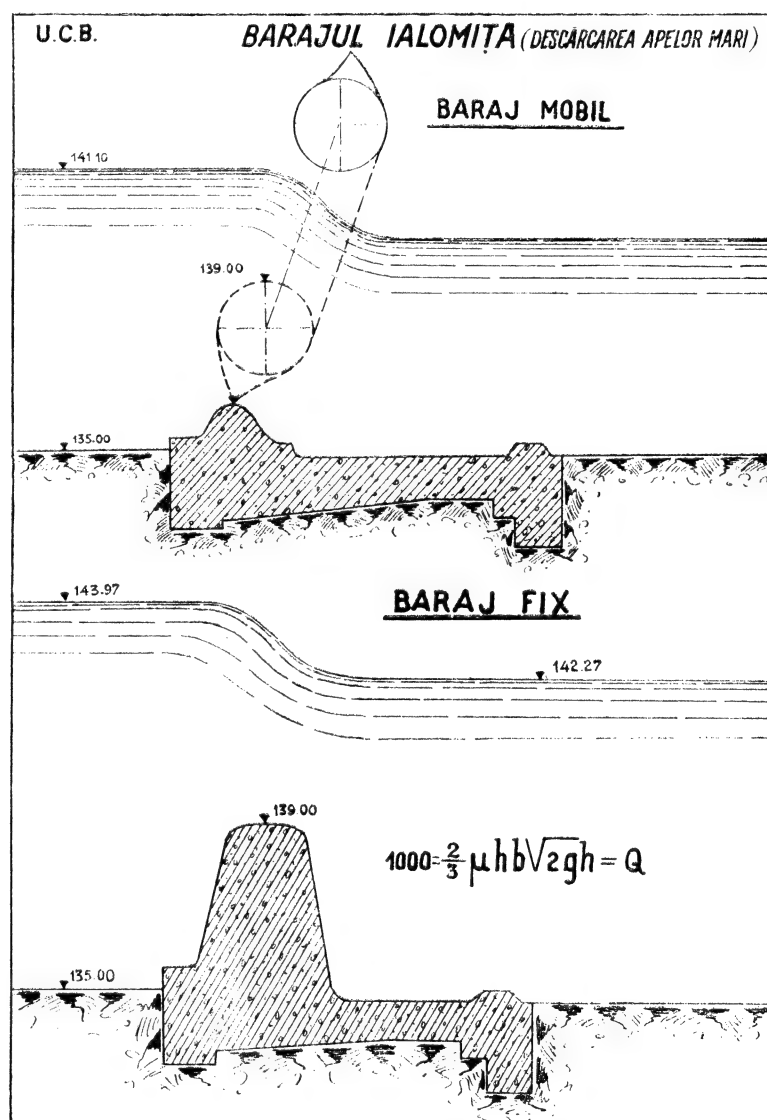


Fig. 55. — Proiectul barajului Bîlcîurești. Studiu comparativ.

Înainte de a ne fixa asupra tipului de baraj, s'a cercetat profilul geologic al subsolului pe care va fi așezat barajul. S'au făcut numeroase sondaje în profil transversal albiei și s'a mers în adâncime până când s'a determinat cu precizie stratul de

argilă compactă pe care pot fi așezate fundațiile barajului.

Din profilul geologic figura 55 bis rezultă că albia Ialomiței este formată din aluviuni (pietriș, nisip, argilă nisipoasă) până la adâncimea de 14 m. toate așezate în straturi lenticulare neregulate. Abia dela 14 m. în profunzime se găsește stratul continuu de argilă compactă. Aceiași situație am constatat-o și în amonte de Ialomița la Dobra unde

țiunile ce se vor arăta, ca să poată primi debitul maxim de 15 mc/sec. apa trebuia să aibă înălțimea 2,10 m. dela fundul canalului (cota 136,90 m. d. M.) ceea ce corespunde la o supraînălțare a Ialomiței cu 3,50 m. dela fundul albiei (cota 135,50 m. d. M.).

Un real pericol pentru stabilitatea barajului erau afuimentele care se puteau produce datorită antrenării nisipului de către curenții de apă subterani.

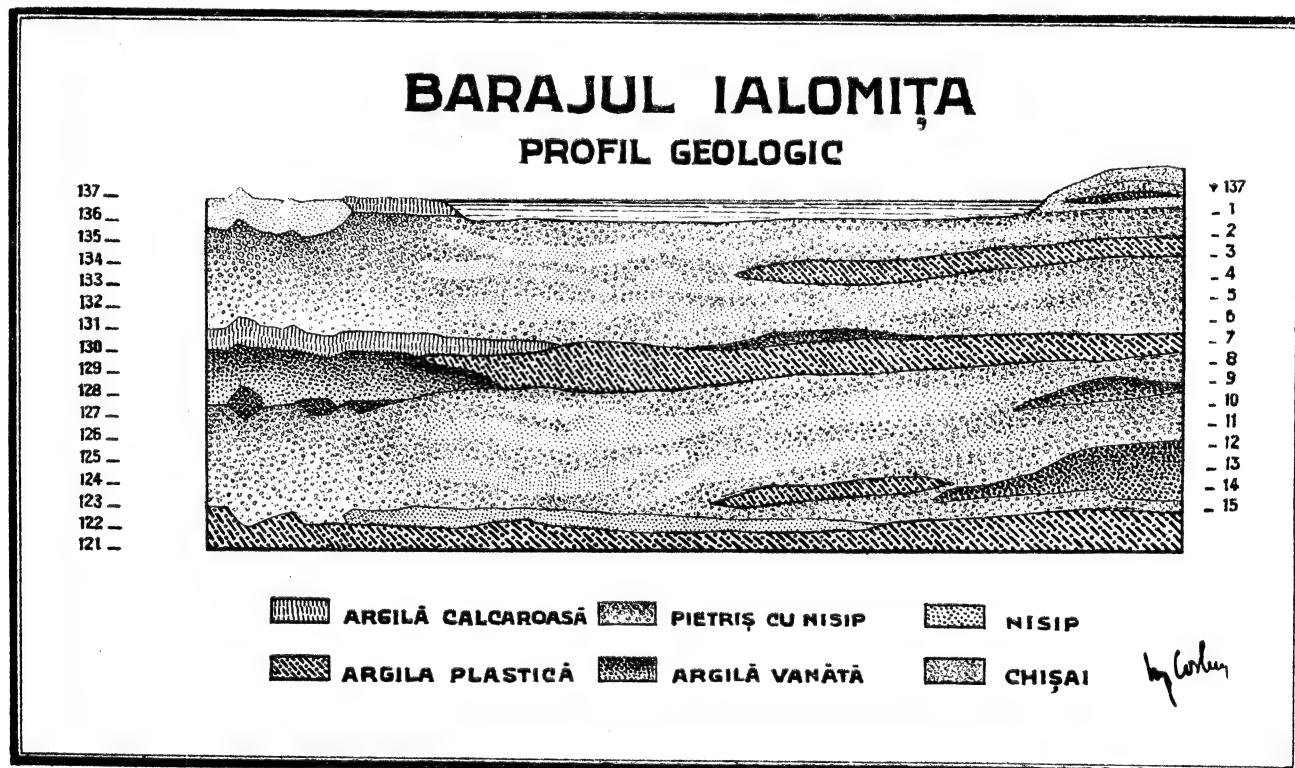


Fig. 55 bis. — Barajul dela Bilciurești. — Profilul geologic al albiei Ialomiței.

s'au făcut sondaje în vederea acelei variante, și deci acest strat de aluviuni este o caracteristică a albiei Ialomiței în această regiune.

În construirea unui baraj se urmărește nu numai etanșeitatea construcției propriu zisă dar și etanșeitatea solului pe care se așează barajul. În cazul nostru pierderile de apă, pe sub baraj, prin straturile permeabile de pietriș și nisip nu ar fi reprezentat o nerezuită, deoarece Ialomița având apă suficientă, nu urmăream o acumulare prin acest baraj ci numai o supraînălțare a nivelului ca să putem deriva apele. Canalul de derivație, având o secțiune trapezoidală determinată pe considera-

Straturile de pietriș și nisip care mergeau până la 14 m. în adâncime după cum s'a stabilit în profilul geologic, erau foarte permeabile. *Etanșeizarea subsolului s'a obținut cu un voal de ciment injectat în pietrișurile albiei.* Este o metodă nouă care se practică astăzi în mod curent la baraje și având în vedere multiplele avantaje care le prezintă cred că ar putea fi generalizată la lucrările hidraulice.

La descrierea barajului voi arăta în detaliu cum se realizează un astfel de voal.

În consecință când s'au studiat fundațiile barajului, s'a urmărit alegerea unui tip de baraj cu părți

mobile care să transmită eforturile unor pile deoarece fundațiile continui în asemeni condițiuni până la 14 m. adâncime ar fi fost mult costisitoare.

Având în vedere adâncimea de 14 m. la care se găsește argila de bază, costul pilelor prezintă o deosebită importanță în proiectarea lucrării.

Urmărind deschideri cât mai mari pentru părțile mobile, s'au analizat diferitele sisteme utilizate în lucrările similare.

Din calcul, aplicând formula Bazin, a rezultat că pentru a se lăsa libera scurgere a unui debit catastrofal stabilit la 1000 mc/sec. după cum s'a arătat la hidrografia Ialomiței, este necesar să avem o deschidere totală de 48 m. l. Dintre sistemele de stăvilare cunoscute ca permițând o deschidere maximă posibilă (stăvilare în formă hidraulică, clapete automate, stăvilare în formă de sectoare sau cilindre mobile) s'a ales stăvilare cilindrice mobile. Lungimea totală de 48 m. l. s'a divizat în două deschideri a 24 m. l.

Acest sistem prezintă avantaje multiple. Forma cilindrică este avantajoasă din punct de vedere static. Astăzi se construiesc baraje cilindrice până la 70 m. l. deschidere. Manevrarea cilindrilor este ușoară și rapidă făcându-se pe planuri înclinate cu cremaliere, aparatele de manevră fiind așezate pe pilă la capetele cilindrului. Descărcarea ghețurilor peste fața superioară a cilindrilor

este asigurată, pericolul blocării ghețurilor frecvent la stăvilarele obișnuite fiind înlăturat.

Pe baza datelor de mai sus s'a proiectat barajul

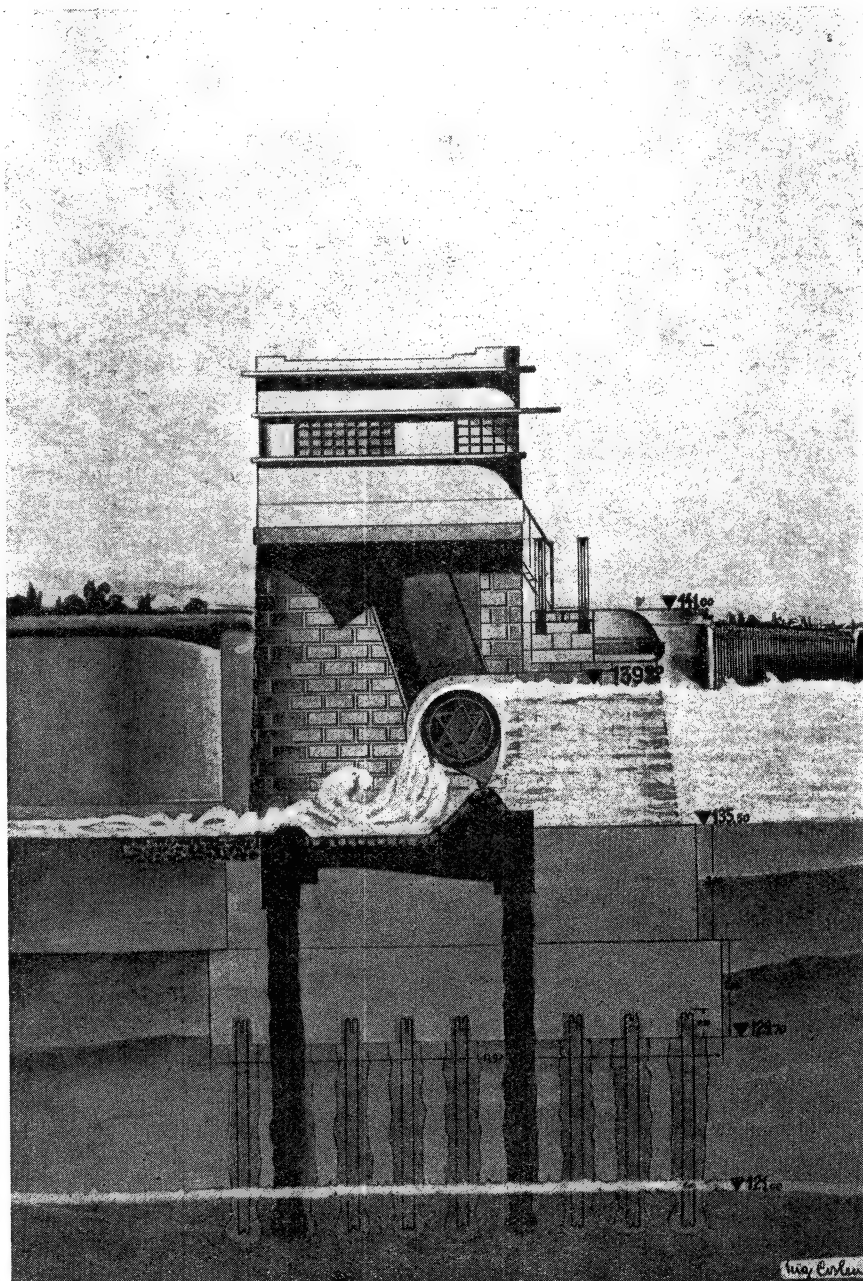


Fig. 56.— Proiectul barajul Bilciurești. Secțiunea transversală. Pila centrală și deversorul.

care se compune nu numai din cele două cilindre ci dintr'un ansamblu de lucrări necesare derivării și diferite dispozitive adoptate cu scopul de a se



asigura o bună funcționare. Proiectul derivărei Ialomiței având toate detaliile de calcul a fost verificat și aprobat de Consiliul Technic Superior cu Jurnalul No. 125/1935.

### Proiectul barajului Bilciurești.

Elemente pentru calculul barajului :

Suprafața bazinului Ialomiței în amonte de punctul derivației . . . . .	1096 km. p.
Debitul maximal în lunie 1933 măsurat direct . . . . .	400 mc/sec.
Debit catastrofal admis . . . . .	1000 mc/sec.
Debit maxim derivat . . . . .	15 mc/sec.

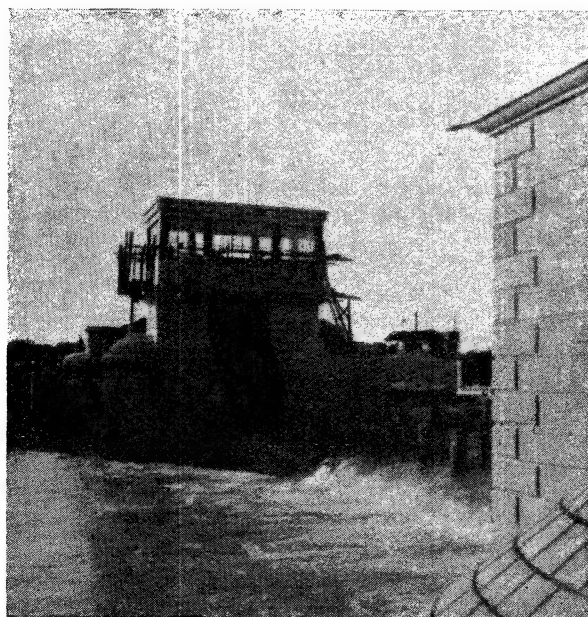


Fig. 56 bis. — Barajul Bilciurești în timpul lucrărilor.

Variația înălțimei apei cu ajutorul cilindrilor mobili . . . . . 2,50 m.

Cota reținerii deversorului fix pe care se reazămă cilindrii mobili . 136,50 m.d.M.

Cota reținerii maximă a apelor când cilindrii sunt complet lăsați . . 139 m.d.M.

Proiectul lucrărilor dela barajul Bilciurești (vezi planul de situație fig. 53) se compune din 3 părți distincte.

1. Pararea cursului Ialomiței prevăzută cu :
  - a) Deversor fix de 1 m. înălțime dela fundul al-

biei având două deschideri a 24 m. l. În secțiunea transversală are forma din figura 56 de tipul 4 Forcheimer. Este prevăzut cu o cuvetă de amortizoare iar în prelungirea lui s'au ancorat palplanșe oscilante de amortizoare recomandate de Ing. A. Schoklitsch în „Wasserbau” pag. 685. Construcția este din beton îmbrăcat cu placaje de granit. Deoarece subsolul de fundație este constituit din pietriș și nisip până la 14 m. adâncime, deversorul este așezat pe piloți cari străbat pietrișurile până la argila de bază înlăturându-se pericolul afuiementelor. Piloții sunt de beton armat executați pe loc prin forare și injectarea betonului sub presiune (sistem Wolfsholtz) și cu tipar recuperabil. Voiu arăta detaliile de executare ale acestui sistem odată cu detaliile asupra voalului de ciment injectat în fața barajului.

b) Cilindrii mobili metalici se reazemă pe creasta deversorului fix la ape mici, supraînălțând nivelul Ialomiței la cota 139 m. d. M., iar la ape mari, fiind ridicați cu aparate de manevră depe pila centrală, lasă libera scurgere.

Cilindrii sunt din tole de 10 mm. consolidați cu cadre interioare având diametru 2 m. și lungimea 24 m. fiecare. Pentru a obține o supraînălțare de 2,50 m. cât era necesar s'a adăugat cilindrilor un sector (vezi secțiunea transversală în fig. 56). Dimensionarea s'a făcut pe baza calculului de rezistență intervenind următoarele forțe : greutatea proprie 38 tone/m. l., greutatea apei deasupra cilindrului 0,8 tone/m. l., împingerea orizontală a apelor 75 tone/m. l. și subpresiunea apei 20 t/m.l. Deoarece cilindrii se ridică prin rostogolire pe un plan înclinat fixat în nișele pilorilor, s'a făcut și verificarea la torsiune. Ridicarea se efectuează automat cu ajutorul unui electromotor de turație mică și prin intermediul unui lanț Gall iar pentru siguranță s'a prevăzut și aparate de ridicare manuală. Planul înclinat de ridicare se compune dintr'o cremalieră pe care se angrenează roata dințată dela capul cilindrilor. Etanșeizarea la capetele cilindrilor se realizează prin dispozitive speciale.

c) Pila centrală (figura 56) și două culee pe cari se reazemă capetele celor doi cilindri sunt construite din beton având în plan o secțiune de



formă hidraulică care să permită apelor o scurgere fără turbioane.

Pila și culeele primind eforturile de împingere a apelor, transmise prin cilindri, au fost calculate în consecință pentru diferitele poziții ale celor doi cilindri. Fundațiile masivelor de beton se reazemă pe piloți de beton armat cari străbat straturile de pietriș și nisip până la argila de bază situată la 14 m. adâncime. Piloții s'au executat prin foraje și beton injectat sub presiune. Pe pila centrală este situată cabina aparatelor de manevră.

d) Vanele de spălare a depozitelor, situate în linie cu cilindrii și în apropierea malului drept unde este situată și priza, sunt formate din două porți a 2.20 m. fiecare prevăzute cu aparate de manevră manuală. Pragul porților este așezat la cota 135,50 m. d. M. care corespunde cu cota fundului albiei.

e) Paserela de serviciu peste cele două deschideri ale cilindrilor, este formată în două grinzi metalice cu zăbrele.

2. *Instalațiuni dela priza canalului.* a) Camera de priză este situată pe malul drept lângă baraj. Este prevăzută cu 3 porți de 2,20 m. pentru admisia apelor pe canalul de derivație. La intrarea în cameră este un grătar din corniere metalice pentru oprirea corpurilor mari. Construcția camerei este din beton cu radier din beton armat. Intreaga construcție are fundațiuni de piloți de stejar.

Cota radierului este 136,55 m. d. M.

b) Canalul de spălare a depozitelor rezultate din decantarea apelor în camera de priză, este prevăzut cu o poartă de 2,50 m. lățime și debușează în avalul barajului. Din camera de decantare, apele lalomiței sunt îndrumate pe canalul de derivație a cărui descriere va fi făcută de d-l Ing. *Vladimirescu* în conferința ce urmează.

3. *Voalul de ciment.* Straturile de pietriș și nisip arătate la profilul geologic, (fig. 55 bis), permit formarea curenților subterani de apă care prin afuimente, atrenând nisipul, pot periclita stabilitatea lucrărilor.

Pentru a opri subinfiltrațiile în straturile de pietriș ale albiei, s'a injectat ciment cu scopul de a realiza o mască etanșă în fața barajului și lucrărilor anexe. Palplanșe de lemn nu se putea bate

până la 14 m. adâncime iar palplanșele metalice pentru această adâncime și pentru străbaterea straturilor dure de pietriș erau o soluțiune foarte costisitoare.

Prin sondaje și utilizând coloranți, am putut determina viteza de scurgere a acestor curenți subterani ajungând în unele straturi de pietriș la 4,70 m. în 24 ore ceea ce după datele din literatura tehnică înseamnă o viteză care poate provoca afuimente mai cu seamă că se va adăuga presiunea apei din amonte la barajului.

Proiectul voalului de ciment din fundațiile barajului prevede executarea unor foraje de 200 mm. cari străbat straturile permeabile până la argila compactă. Forajele se fac la intervale de 0,50 m. și în planul barajului formează un contur poligonal care traversează valea dela un mal la celălalt. În secțiune transversală a barajului forajele sunt fixate la partea din amonte a fundațiilor deversorului și pilelor. Principiul pe care se bazează realizarea voalului este foarte practic și economic. În loc de a se executa săpături și a se turna apoi beton, așa cum se procedează obișnuit la fundațiile unei lucrări, prin noua metodă se injectează sub presiune de 6—10 atm. lapte de ciment în găurile de foraj. Laptele de ciment sub presiune se difuzează dela un foraj la altul în straturile permeabile de pietriș și nisip realizând astfel pe loc un beton care poate înlocui cu succes betonul confecționat afară pe șantier și turnat în săpături uneori foarte costisitoare când se întâlnesc ape subterane.

Compactitatea betonului realizat prin injectare depinde nu numai de natura straturilor de pietriș și nisip ale subsolului ci și de organizarea unei astfel de operațiuni. Pe baza profilului geologic trebuie analizate cu atențiune granulozitatea și permeabilitatea fiecărui strat întâlnit în sondaje.

Dosarea laptelui de ciment cu nisip se face numai acolo unde straturile de pietriș conțin prea puțin nisip ca să se poată forma un beton compact. Deoarece natura straturilor variază pe înălțimea unei coloane de foraj, schimbarea dosajului corespunzător fiecărui strat devine o operațiune dificilă și trebuie condusă cu mare atențiune.

Injectarea nu se poate face decât continuu dela fundul forajului până la suprafața solului, între-

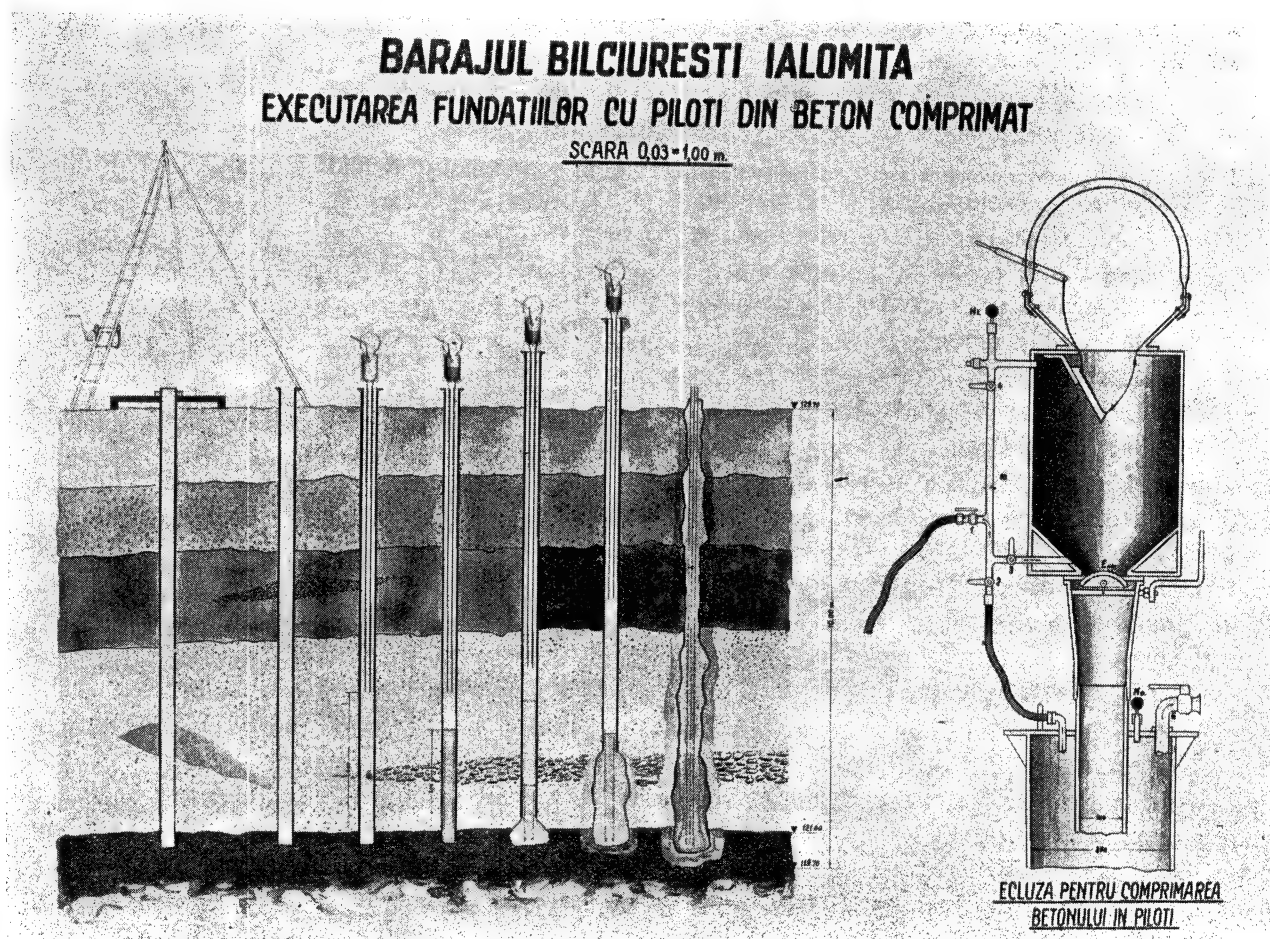


Fig. 57. — Barajul Bilciurești-Ialomita. — Fazele executării piloților de beton armat după metoda injecțiunilor.

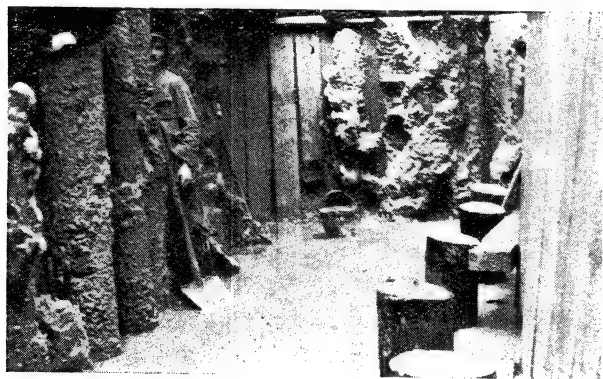


Fig. 58. — Barajul Bilciurești. Capetele piloților de beton armat executați după metoda injecțiunilor.

ruperile putând provoca accidente fie de prindere a coloanei de sondă fie de blocarea conductelor

de injectare.

Repartizarea dosajelor după natura straturilor se face în modul următor : în gaura forajului se introduce o coloană de sondă de același diametru cu forajul, prevăzută cu un cap de coloană care funcționează ca ecluză. Apoi se trimite sub presiune prin ecluză lapte de ciment dosat cu nisip.

Datorită coloanei cimentarea se face de jos în sus, laptele de ciment difuzându-se în teren pe la capul de jos al coloanei. Pe măsură ce se face difuzarea și se aduc noi cantități de lapte de ciment, coloana este trasă afară printr'o mișcare lentă cu ajutorul vinciurilor. Dacă forajele sunt apropiate difuzarea cimentului se face dela un foraj la altul iar cu o serie de mai multe foraje se poate realiza în adâncimea straturilor un perete de beton etanș.

La barajul Bilciurești forajele voalului sunt la 0,50 m. interval în număr total de 300 înșirate după linia poligonală care unește fundațiile barajului dela un mal la celălalt.

Cimentarea se face succesiv iar după terminarea cimentării unei serii de 4 foraje se execută un foraj de control în zona cimentată.

Probele scoase din forajele de control dau o indicație asupra compacității betonului realizat și în acelaș timp se poate urmări gradul de penetrație a cimentului în diferitele straturi străbătute de foraje.

șeizare a subsolului pe adâncimi pe cari palplanșele nu le pot atinge.

În figura 57 sunt arătate diferitele faze de lucru ale cimentării. În proiectul barajului fiind necesari o serie de piloți cari să suporte fundațiile, deversorul fix, zidurilor dela priză, etc. s'au folosit forajele voalului în care s'a introdus fer de beton armat iar după terminarea injectării cu ciment s'a introdus pe coloane beton sub presiune.

S'a realizat astfel, deodată cu voalul de etanșizare și piloți de rezistență de 14 m. adâncime cu diametrul 200 mm. Piloții de beton armat care su-

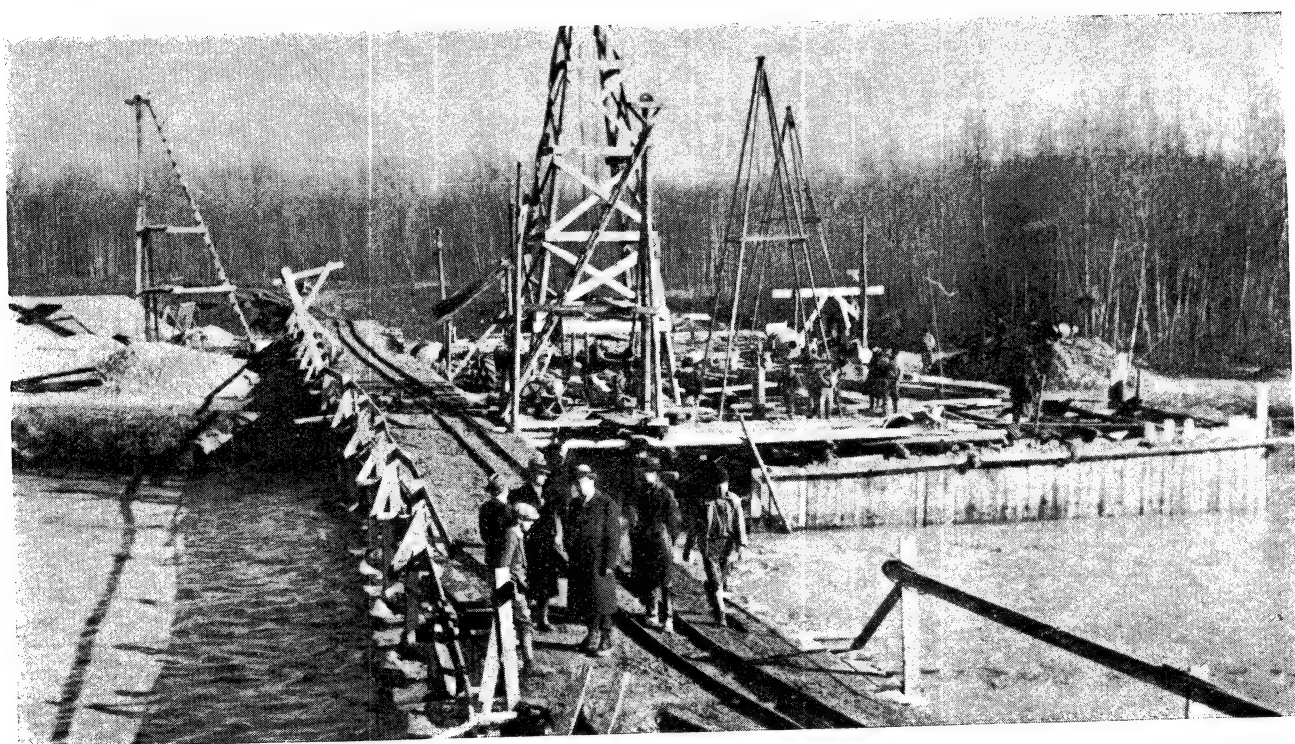


Fig. 59. — Barajul Bilciurești în timpul executării lucrărilor.

La Bilciurești unde executarea voalului este în curs, verificările făcute sunt favorabile.

În afară de foraje de control s'au făcut săpături în avalul forajelor cimentate pentru executarea fundațiilor la zidurile camerii de priză și s'a constatat cu această ocazie că voalul este aproape etanș. În rezumat este o metodă practică, mult mai eficientă și mai rapidă decât baterea palplanșelor, prezentând și avantajul că se poate realiza o etan-

portă fundațiile pilelor s'au executat după aceeași metodă și cu aceeași instalație cu diferența că forajele erau de 300 mm. diametru iar în locul laptelui de ciment injectat la voal s'a introdus beton preparat cu o granulație până la 30 mm.

În figura 58 sunt fotografiate capetele piloților executați la barajul Bilciurești după metoda arătată mai sus.

Lucrările derivării apelor din Ialomița au



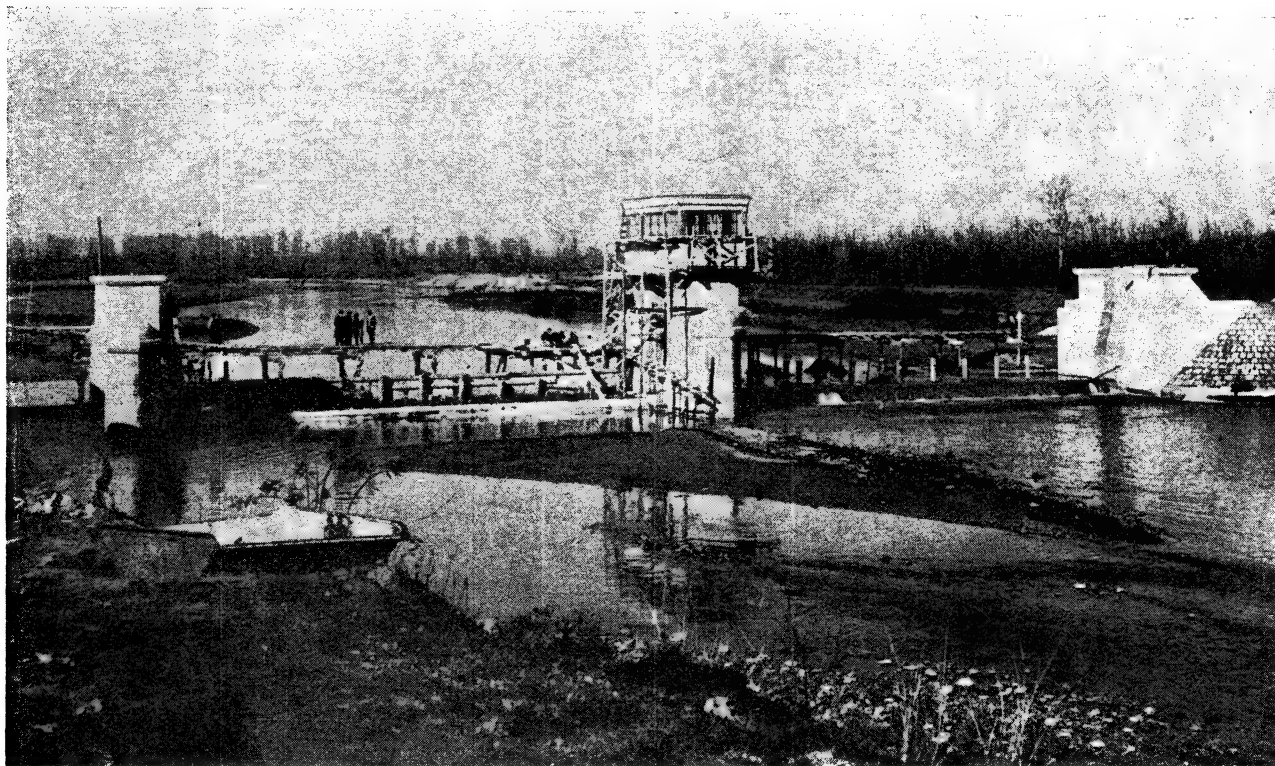


Fig. 60. — Barajul Bilciurești în timpul executărei lucrărilor.

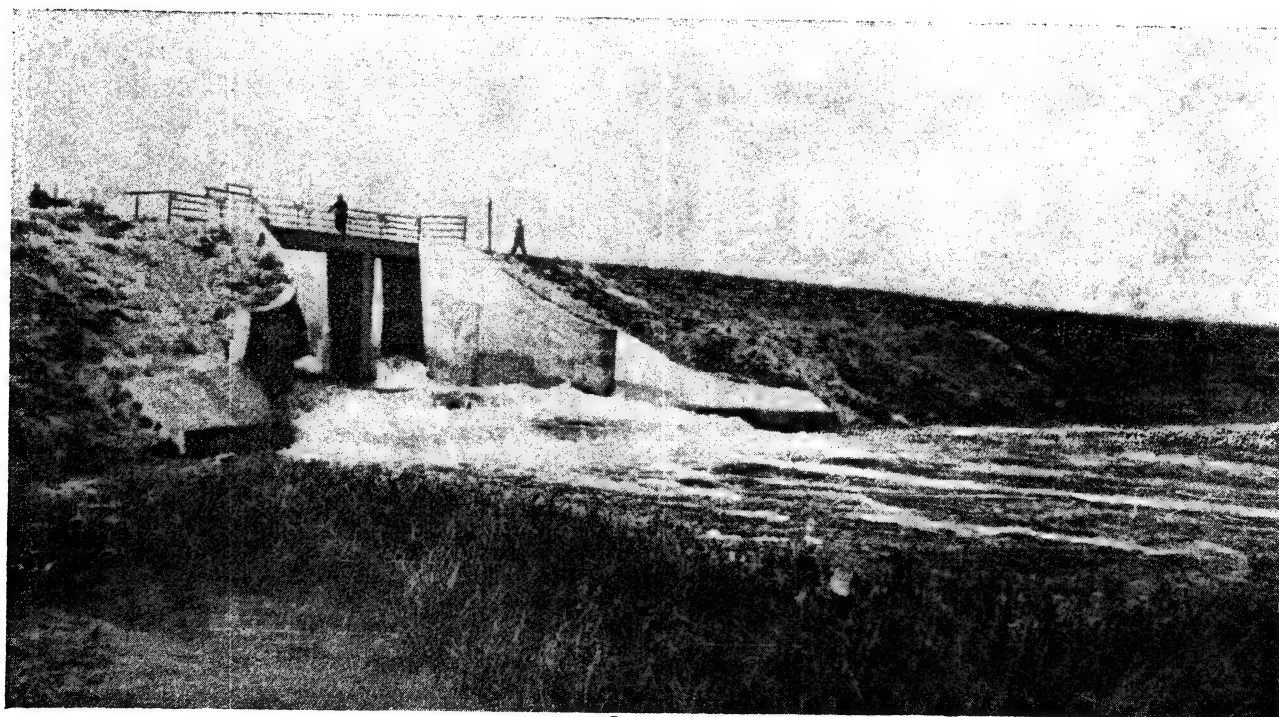


Fig. 61. — Barajul și stăvilarele lacului Herăstrău după asanare.

inceput în 1935 și vor fi complet terminate în primăvara anului 1937 când se va pune în funcțiune barajul și canalul.

### BARAJUL LACULUI HERĂSTRĂU.

Asanarea lacurilor se bazează nu numai pe aducerea apelor din Ialomița și acumularea lor în rezervorul dela Buftea ci, după cum s'a arătat în conferințele precedente, urmează să sistematizăm aceste bălți construind baraje cu ajutorul cărora să putem ridica nivelul apelor actuale.

Sistematizarea lacului Herăstrău a necesitat construirea unui baraj situat în prelungirea șos. Jianu care, traversând valea Colentinei, separă lacul Herăstrău de lacul Floreasca.

Construcția noului baraj s'a făcut pe amplasamentul vechiului dig care deservea o moară de apă, astăzi desființată.

În proiectul de asanare nivelul lacului Herăstrău trebuia ridicat cu 2,60 m. dela cota 76,90 la cota 79,50 m. d. M. Noul baraj este din argilă și s'a executat după aceleași principii ca și barajul Buftea descris mai sus.

Ne-am adaptat situației locale folosind ca nucleu vechiul dig care era foarte compact și etanș.

Stăvilarele vechi de lemn au fost înlocuite cu instalațiuni moderne prevăzute cu vane și deversoare automate.

În figura 61 sunt arătate aceste instalațiuni, capabile să descarce un debit total de 40 m. c. apă. Construcția deversoarelor automate cu funcționarea de sifon, preconizate de d-l Dr.-Ing. *D. Pavel*, este din beton armat și prezintă numeroase avantaje: menținerea nivelului lacului la un nivel fix descărcând automat orice surplus de apă ce ar veni din amonte, rendament optim deoarece un deversor liber ar fi cerut pentru același debit o construcție voluminoasă și costisitoare, pericolul de blocare cu ghețuri este înlăturat, etc.

Forma interioară a sifonului este bazată pe cele mai noi principii hidraulice evitându-se desavantajele constatate la formele simple de sifoane.

În viitor acest baraj va cuprinde în afară de instalațiunile descrise și o ecluză pentru trecerea vaselor de navigație dela nivelul lacului Herăstrău

(79,50 m. d. M.) la nivelul lacului Floreasca (75,50 m. d. M.).

Pentru sistematizarea lacului Herăstrău au mai fost necesare lucrări de terasamente în jurul lacului taluzându-se malurile după un profil determinat care a fost prevăzut și cu un cheu de apă-

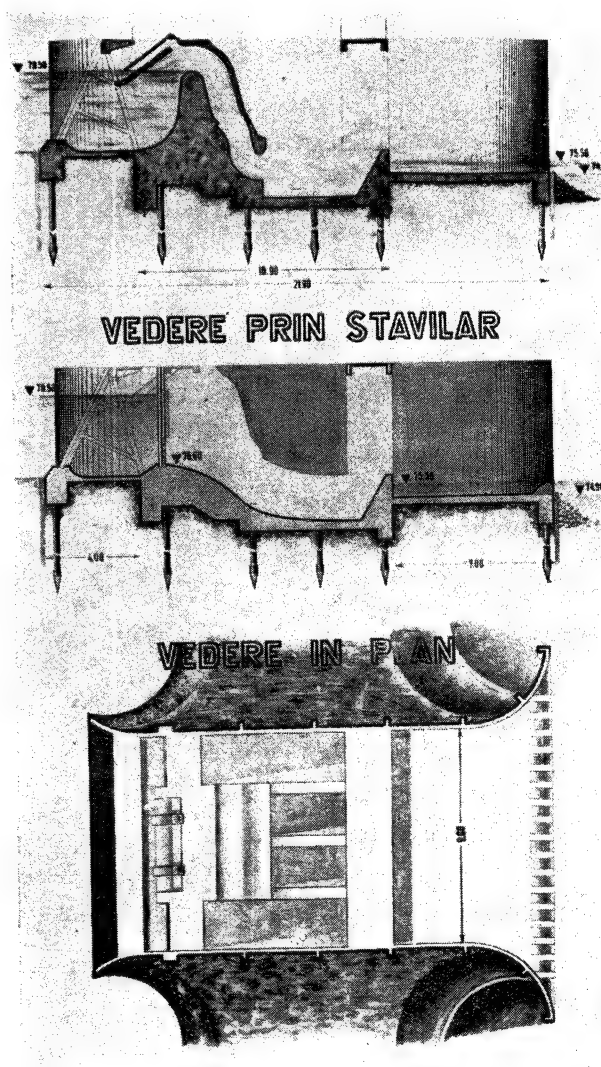


Fig. 62. — Proiectul stăvilarelor dela barajul Herăstrău.

rare în contra valurilor pe tot perimetrul de 6 km.

Lucrările de sistematizare ale lacului Herăstrău au început în 1933 și vor fi terminate în 1936 când vor fi inaugurate odată cu Expoziția „Luna Bucureștilor” ce va fi situată pe malurile noului lac.



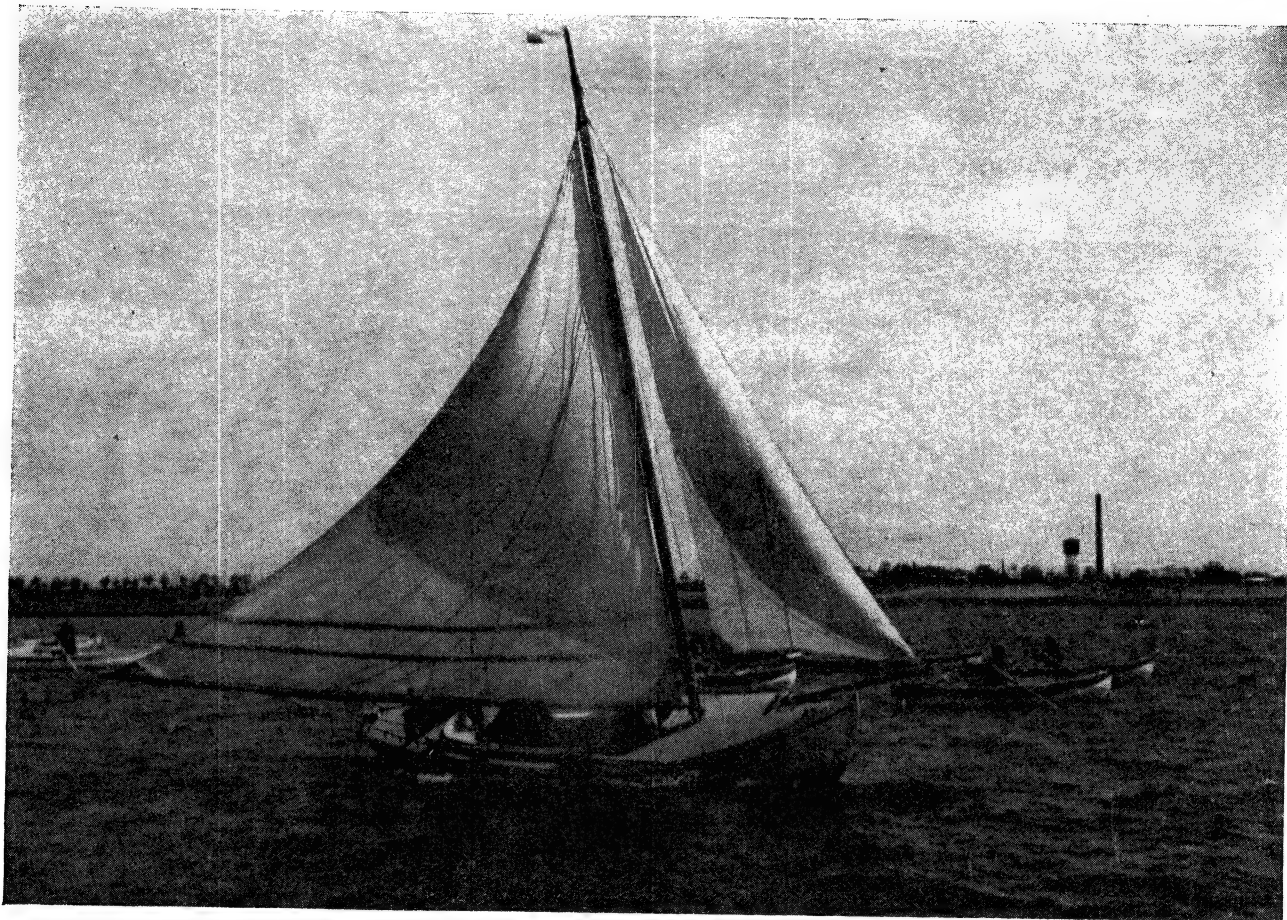


Fig. 62 bis. — Vedere pe lacul Herăstrău după asanare.

#### BARAJUL LACULUI BĂNEASA AMONTE DE GARA MOGOȘOAIA.

Mlaștina formată de Colentina începând din dreptul stației Mogoșoaia și până în amonte la fabrica Montesquieu va fi asanată. Proiectul prevede ridicarea cu 1,50 m. a nivelului apei cu un baraj care va lega insulele actuale din lacul Băneasa (79,50 m. d. M.).

Barajul va fi din argilă prevăzut cu stăvilare moderne cu 4 porți a 2 m. pentru scurgerea apelor și un plan înclinat pentru trecerea bărcilor dela un nivel la altul.

Cea mai mare parte a barajului fiind formată de insulele actuale, construcția este simplificată urmând numai a supraînălța și taluza insulele. Pe

ambele maluri ale văii se vor executa lucrări de terasamente pentru obținerea unor taluze fixate.

Lucrările vor începe în 1936 și vor fi terminate în primăvara 1937 când se va inaugura un nou lac sistematizat în locul mlaștinei actuale.

#### BARAJUL LACULUI FLOREASCA-TEI.

Proiectul de sistematizare a lacului Floreasca-Tei cuprinde, în afară de amenajarea malurilor, și construirea unui baraj la capătul din aval al lacului Tei, care va ridica nivelul apei la cota 75,50 m. d. M. cu 4 m. față de nivelul actual.

În figura 63 este arătată secțiunea transversală a barajului ce se va construi. Construcția este din argilă cu nucleu de etanșizare. Deoarece în acest

punct există un dig cu stăvilare care deservea o moară, distrusă de incediu astăzi, ne-am adaptat situației înglobând în noul baraj acest dig. Pentru acest motiv nucleul a fost situat paralel cu paramentul amonte iar în fundații s'au prevăzut palplanșe pentru oprirea apelor de subinfiltrații.

Deversorul are funcționarea automată ca un sifon. Detaliile proiectului sunt în studiu.

Lucrările vor începe în 1937.

#### BARAJELE LACURILOR FUNDENI, PANTELIMON ȘI CERNICA.

Pentru sistematizarea lacului Fundeni va fi necesar un baraj care să ridice nivelul lacului dela cota 65,30 m.d.M. la cota 66,30 m.d.M. Barajul va fi din argilă după aceeași metodă ca și cel dela Buftea ; proiectul este în studiu. Proiectele barajelor dela lacul Pantelimon și Cernica, sunt în studiu, aceste lacuri urmând a fi sistematizate în ultima etapă a lucrărilor.

În conferințele d-lor Ing. *Vuzitas* și Ing. *Vladimirescu* vor fi descrise celelalte lucrări hidraulice cari completează proiectul de asanare a lacurilor.

Timpul fixat pentru conferință nu mi-a permis

ca odată cu descrierea lucrărilor să intru în detaliile de calcul pe cari se bazează proiectele acestor baraje.

Din cele arătate mai sus se poate constata totuși că la proiectarea acestor lucrări s'au adoptat metodele recente experimentate de tehnica străină.

Barajele de argilă dela Buftea, Herăstrău, etc., executate după principiile stabilite la ultimul congres mondial din 1933, barajul depe Ialomița prevăzut cu cilindri mobili, metoda injectărilor cu ciment aplicată la fundațiile lucrărilor hidraulice, deplasarea cu 4 m. a mănăstirii vechi dela Rebegești, sunt genuri de lucrări cari se înregistrează pentru prima dată în tehnica românească.

Terminând conferința, vă rog să-mi îngăduiți a arăta că dacă lucrările de asanare a mlaștinilor din marginea Capitalei încep să fie văzute, iar proiectele lor nu au rămas încă în dosare, așa cum se întâmplă dese ori în administrațiile publice, în așteptarea fondurilor ca să poată fi puse în aplicare, aceasta se datorește eforturilor depuse de d-l Ing. *N. G. Caranfil* care, cu o tenacitate excepțională, a învins toate dificultățile ce se opuneau acestor mari realizări.

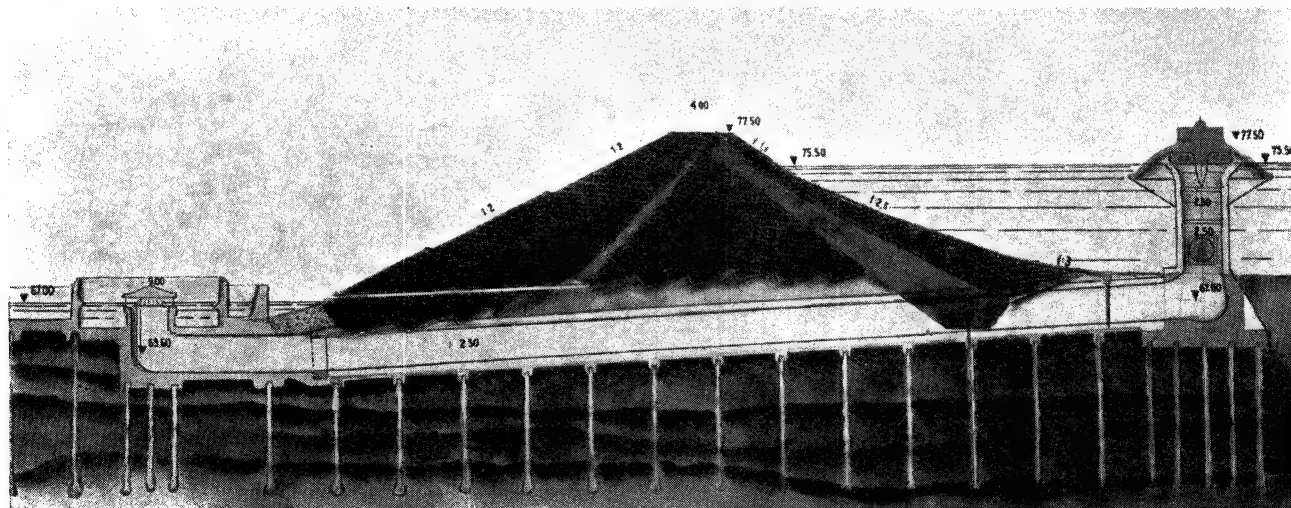


Fig. 63. — Proiectul barajului la lacul Tei. — Secțiune transversală.

PARTEA IV-a

CANALE DE DERIVAȚIE ÎN LEGATURA CU  
ASANAREA LACURILOR DIN NORD-ESTUL  
BUCUREȘTILOR

DE

INGINER GH. VLADIMIRESCU

## CANALE DE DERIVAȚIE ÎN LEGĂTURĂ CU ASANAREA LACURILOR DIN NORD-ESTUL BUCUREȘTIILOR <sup>1)</sup>.

de Ing. GH. VLADIMIRESCU

### INTRODUCERE

**S**UB acest titlu voi expune ultima parte din ansamblul lucrărilor de asanare a lacurilor din Nord-Estul Capitalei și anume despre studiul canalelor de derivație cu lucrările lor accesorii.

Efectele binefăcătoare care vor rezulta din executarea acestor lucrări de asanare, pentru Capitala noastră, în privința temperaturii și umidității atmosferice precum și efectele sanitare și de agrement au fost relevate într-o conferință recentă de d-l Ministru Ing. Nicolae G. Caranfil.

Deasemenea d-l Dr.-Ing. D. Pavel, a arătat principiile care stau la baza proiectului acelor lucrări de asanare, iar acum de curând d-l Ing. D. R. Corbu, a făcut o descriere detaliată a barajelor executate sau în curs de executare.

### CONSIDERAȚIUNI ASUPRA ALTOR LUCRĂRI SIMILARE.

Înainte de a intra în subiect îmi permit să amintesc că în țara noastră se găsesc realizate lucrări de asanare a multor regiuni mlăștinoase. Aceste lucrări prezintă o importanță remarcabilă și cercetând rezultatele la care ele au condus, ne oferă prilejul de a constata că sunt necesare dezvoltării regiunilor respective.

Sunt demne de menționat lucrările de ansamblu executate în Banat și Crișana.

<sup>1)</sup> Conferință ținută la Societatea Politehnică la 6 Martie 1936 în ciclul organizat de Institutul Român de Energie (I. R. E.).



Lucrarea cea mai importantă este fără îndoială amenajarea cursurilor de apă, care formează sistemul Bega-Timiș. Aceste râuri, după ce părăsesc Carpații Bănățeni, își formau înainte nenumărate brațe foarte nestabile, care transformau întreaga regiune, cuprinsă între văile lor, într-o regiune mlăștinoasă și foarte puțin populată. Se găsea astfel în permanență sub apă o suprafață de 130.000 ha. Primele lucrări în vederea asanării se încep în prima jumătate a secolului XVIII, când se execută canalizarea râului Bega dela Făget la Timișoara, stabilizându-se astfel albia râului pe acea porțiune.

După puțin timp, în aval de Timișoara se sapă un canal de rectificare a râului Bega în lungime de 70 km., dela Timișoara până la Klek, care împreună cu Bega veche, conduceau apele mari fără revărsări.

Pentru a se asigura plutirea și navigația ușoară pe canalul Bega se impunea o regularizare a debitului canalului.

În acest scop s'au înființat două canale de derivație și anume: unul de alimentare lung de 10 km., care conducea apele mici ale râului Timiș în canalul Bega și al doilea un canal de descărcare de 6 km. legând canalul Bega cu Timișul prin care se conducea o parte din apele mari ale râului Bega în Timiș.

În decursul vremii se construiesc baraje și se îndiguiesc malurile celor două râuri. Pentru completarea acestui sistem de lucrări, pe traseul canalului Bega s'au executat baraje și ecluze, realizându-se o adâncime de apă dela 0,80 m., cât era înainte, la 2,00 m., permițând circulația șlepurilor cu o încărcătură de 60 vagoane. Utilizând căderea apei și debitul canalului, orașul Timișoara și-a construit uzina hidroelectrică existentă.

În concluzie vedem dar, că printr-o muncă continuă de perfecționare, toată regiunea aceea insalubră și nepopulată s'a transformat astăzi într-o câmpie roditoare, cu o dezvoltare industrială remarcabilă.

O altă lucrare demnă de relevat este desecarea și asanarea regiunii cuprinse între râul Someș și râul Crasna, denumită valea Eced. Suprafața mlăștinoasă era de 90.000 ha., iar partea sa centrală, care era în permanență acoperită cu apă, era 38.000 ha. În vederea desecării s'au executat lucrări de îndiguire, de regularizare a cursului râului Crasna și s'a construit o rețea vastă de canale pentru a scurge apele din părțile joase ale văii. Lucrările au fost începute în anul 1894 și au fost terminate în 1901, dând rezultate foarte bune.

Pentru apărarea în contra inundațiilor a regiunii cuprinsă între râurile Crișul Repede și Crișul Negru, menționez executarea canalului colector, în lungime de cca. 60 km. Prin acest canal se conduc o parte din apele mari ale Crișului Repede în Crișul Negru și se colectează toate cursurile de apă cuprinse în această regiune.

Ca o lucrare recentă menționez lucrările de rectificare a râului Bârlad. Din cauza depozitelor aduse de ape, albia râului devenise insuficientă astfel ca la viituri neînsemnate o parte a orașului Bârlad era complet sub apă. Pentru preîntâmpinarea inundațiilor s'a executat un canal de descărcare, care pornește în amonte de oraș și deversează în aval.

Secțiunea canalului a fost astfel executată pentru a fi capabilă să conducă apele mari ale râului, urmând ca apele mici să treacă prin albia veche servind la canalizarea orașului.

Lungimea acestui canal este de 2,5 km.; poate debita 150 m. c./sec, iar cubajul terasamentelor se cifrează la 220.000 m. c. Costul canalului, fără lucrări de artă, baraje, priză, etc. se ridică la cca. 10.000.000 lei.

#### CONSIDERAȚIUNI GENERALE ASUPRA DERIVAȚIEI IALOMIȚEI.

Revenim acum la lucrările proiectate de „U.C.B.” constatăm că ele au de scop în primul rând asanarea văiei Colentina și a lacurilor formate de ea în Nord-Estul Bucureștilor și în al doilea rând, utilizarea lor în scopul navigației și a forțelor hidro-electrice. Debitul de apă fiind procurat de apele râului Colentina regularizate cu lacul rezervor dela Buftea și prin derivarea parțială a apelor Ialomița.

Numai debitul râului Colentina nu este suficient pentru a primi destul de des apele înmagazinate în lacurile Bucureștilor, adică Băneasa, Herăstrău, Floreasca Teiu și Fundeni, lacuri ce însumează o capacitate de 9.000.000 m. c. de apă. Pentru a se asigura o primenire totală la intervale de 15—20 zile, va trebui să dispunem în epocile de secetă de un debit minim de 4 m. c./sec.

Ori, debitele naturale disponibile pe râul Colentina în lunile de vară, împreună cu rezerva de apă acumulată în lacul rezervor Buftea, cca. 9.000.000 m. c., nu pot furniza decât 1 m. c./sec., cantitate insuficientă pentru realizarea scopului urmărit.

S'a prezentat problema atunci a procurării unui debit suplimentar, care împreună cu debitul regularizat, să se ajungă la debitul de 4 m. c./sec. necesar unei asanări complete.



Consiliul Technic Superior fiind sesizat asupra acestei chestiuni a opinat că va trebui să se studieze două soluțiuni :

1. Posibilitățile de aducere în valea Colentinei a unui debit de apă din râul Ialomița, păstrându-se în aval de priză nivelul etiajului actual al Ialomiței și utilizând ca traseu, eventual pentru această aducțiune, unul din afluenții Colentinei.

2. Aducerea apei în condițiile de mai sus din râul Dâmbovița.

Din membrii comisiunii s'a ales apoi o comisiune restrânsă, care a fost însărcinată cu conducerea studiilor, pentru a se alege una din soluțiile de mai sus.

Încă dela primele studii hidrometrice s'a ajuns la convingerea că singurul râu capabil să furnizeze debitul necesar este Ialomița. Din diagramele debitelor lunare întocmite s'a dedus că un debit mediu de 12,5 m. c./sec. (media debitelor medii pe 5 ani, dela 1931—1935 și 14.3 m. c./sec. pe 49 ani), poate satisface condițiile impuse proiectului.

În ceea ce privește râul Dâmbovița, care are un debit mediu de 7 m. c./sec., nu poate satisface cerințele impuse, întrucât parte din debitul său se utilizează pentru procurarea apei potabile a Bucureștilor, iar restul de debit este necesar, pentru diluarea și conducerea apelor menajere afară din oraș.

Pentru a fi mai exact, specific că pentru alimentarea Capitalei cu apă potabilă, se ia din Dâmbovița la Arcuda, unde sunt instalațiile de purificare a apei, până la 1,5 m. c./sec., iar pentru diluarea apelor aduse de colectoarele canalizării Bucureștilor sunt necesari 3 m. c./sec., pentru a păstra o diluare de 6 ori a apei de scurgere din canale. Rezultă din toate aceste considerațiuni că va trebui să păstrăm în Dâmbovița în avalul prizei pentru Colentina, un debit de cel puțin 4,5 m. c./sec.

Menționez că, chiar debitul actual al râului Dâmbovița este încă insuficient pentru o diluare și o conducere a apelor de canal ; o consecință a acestei lipse de apă se poate constata foarte ușor, examinând situația cursului în aval de București, unde comunele riverane au de suferit foarte mult din cauza depunerilor insalubre.

Studiile privitoare la alimentarea din râul Dâmbovița s'au limitat la fixarea prizei în regiunea

„Moara Nouă“. Traseul canalului trecea pe la Sud de drumul ce ducea la Adunați până 'n râul Ilfov, apoi prin albia râului Ilfov și prin canalul artificial Ilfov apa ajunge în Colentina.

Având în vedere considerațiile de mai sus, studiile s'au îndreptat spre râul Ialomița. Pentru soluționarea problemei existau mai multe posibilități, ținând seama de topografia regiunii, care ne interesează și de prețul de cost.

Astfel s'a studiat în principiu aducerea cantității de apă în valea Colentinei, fie pe văile afluate ale râului Colentina, anume valea Crevedia Mare și valea Miulesei, fie prin trecerea directă a acelei cantități de apă în valea Colentinei.

Evident aceste treceri trebuiau realizate printr'un canal artificial.

Studiile pe teren în vederea derivării debitului de apă, au început în anul 1927 de către Casa Lucrărilor Municipiului, cu concursul „Uzinelor Comunale București“ și Direcț. Apelor din M.L.P.

S'au făcut studii geologice, topografice și hidrologice, care au condus la alegerea regiunii cuprinsă între comunele Băleni-Români și Dobra, regiune situată la o distanță de cca. 45 km. de raza orașului.

S'a proiectat un canal de derivare, al cărui traseu a suferit mai multe variante, după cum s'a ținut seama că debitul captat, trebuie să fie condus în valea Crevedia Mare sau în valea Miulesei. Vedem dar că soluțiunea aleasă de către Casa Lucrărilor Municipiului a fost aceea de a conduce apele în afluenții râului Colentina. Această soluțiune a fost aleasă pe considerațiunea că aceste văi sunt relativ apropiate de râul Ialomița; valea Crevedia Mare la o distanță de 3 km. și valea Miulesei la 5 km.

Pentru alegerea cea mai favorabilă din punct de vedere al amplasamentului prizei și al construcției canalului, pentru fiecare din aceste văi s'au studiat câte trei variante. În urma unui studiu comparativ s'a precizat că îndeplinește condițiile optime, traseul însemnat pe hartă, care are punctul de priză în dreptul comunei Dobra, traversează valea Crevedia Mare și ajunge în valea Miulesei.

Dela punctul de confluență al acestui canal, până în valea Colentinei, valea Miulesei are o lungime de 10 km.

Detalii privind proiectul cu această soluțiune au fost publicate într-o lucrare a d-lui Inginer inspector general *Cincinat Sfințescu*.

### LUCRĂRI DE DERIVARE.

#### CANALUL DE DERIVAȚIE DIN IALOMIȚA.

În anul 1930 „Uzinele Comunale București” examinând din nou studiile pe teren, elaborează un proiect, care are următoarele caracteristice :

Priza canalului de aducere se fixează în aval de comuna Dobra, puțin mai în amonte de confluența râului Ialomița cu pâraul Pâscovu, adică la cca. 1 km. în aval de soluțiunea adoptată de

În 1934—35, terminându-se lucrările pentru amenajarea lacului rezervor dela Buftea, s'a prezentat chestiunea executării lucrărilor necesare pentru derivarea unui debit de apă din Ialomița.

Cu această ocazie, s'au reexaminat anteproecetele întocmite în 1930/31 și s'au căutat să se stabilească dacă nu este mai avantajos, ca trecerea apelor să se facă direct în râul Colentina, iar nu prin intermediul afluenților săi, cum prevedea proiectele mai sus amintite.

Regiunea în care cursul Ialomiței se apropie mai mult de cursul Colentinei este aceea cuprinsă între comunele Bilciurești și Ghimpați din jud. Dâmbovița.

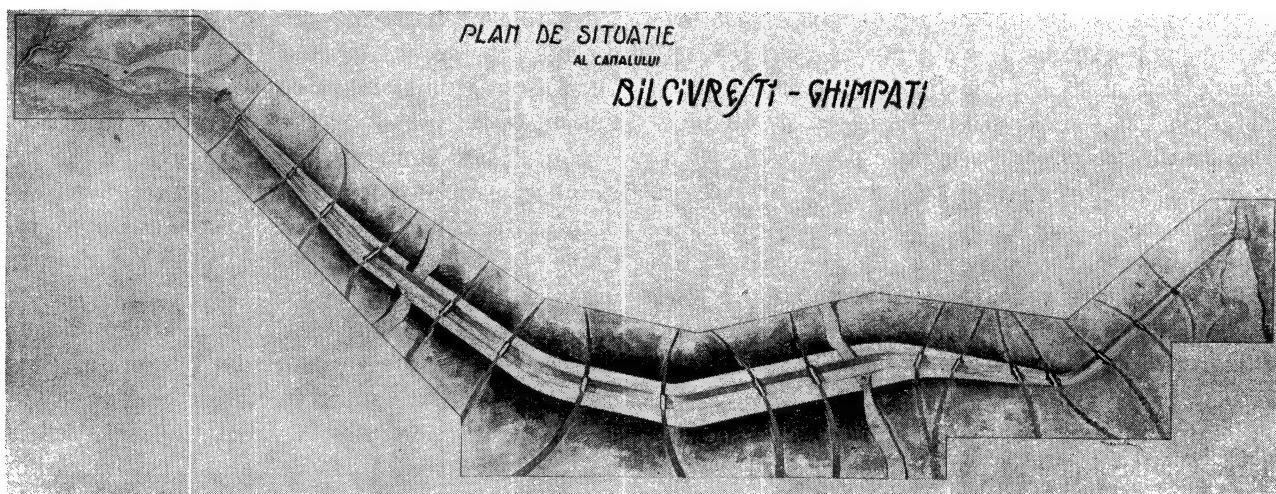


Fig. 64. — Perspectiva canalului Bilciurești-Ghimpați.

Casa Lucrărilor Municipiului. În ceea ce privește canalul de aducțiune s'a trasat astfel încât traversează și el valea Crevedia Mare și se unește cu valea Miulesei în amonte de comuna Slobozia.

Lungimea canalului este de 6 km. și are o secțiune transversală calculată pentru un debit maxim de 20 m.c./sec. Diferența de nivel între fundul canalului și fundul văii Miulesei este de 5 m. Pentru distrugerea energiei apei, s'a proiectat un distrugător de energie în trepte.

Pentru economia terasamentelor, profilul longitudinal prezenta două pante, prima pe o lungime de cca. 3,5 km. era de 1,3‰, iar a doua pe o lungime de 2,5 km. de 0,4‰.

Pe această regiune s'au început studii în toamna anului 1934; studii ce au condus la întocmirea definitivă a proiectului pentru procurarea unui debit suplimentar de 3 m.c./sec. necesar unei asanări raționale a lacurilor din Nord-Estul Bucureștilor. Fig. 64 reprezintă traseul canalului Bilciurești-Ghimpați.

Proiectul întocmit a fost aprobat de Consiliul Technic Superior prin jurnalul No. 125 din 19 Iunie 1935.

Să vedem cari sunt considerentele cari au determinat adoptarea acestei soluțiuni.

Reamintesc că proiectul întocmit de Casa Lu-

crărilor Municipiului, prevedea derivarea prin intermediul unui canal în lungime de 5 km. a debitului maxim de 20 m.c./sec. iar în proiectul întocmit de „U. C. B.” în 1930 canalul de derivație avea o lungime de 6 km. Amândouă soluțiile prevedeau conducerea aceluși debit în valea Miulesei, afluentul râului Colentina.

La prima vedere s'ar părea că aceste soluțiuni îndeplinesc condițiile de cost, cele mai favorabile, întrucât prezintă un traseu mult mai scurt decât soluțiunea adoptată de Uzinele Comunale, care stabilesc executarea unui canal în lungime de 10 km.

Observăm însă, că valea Miulesei în situația actuală nu este capabilă de a conduce un debit de 20 ori mai mare decât debitul său la ape mari întrucât malurile sale prezintă înălțimi foarte reduse; ar fi trebuit lucrări de amenajare speciale, cum ar fi fost de exemplu îndiguirea ambelor maluri și adâncirea fundului.

Aceste lucrări ar fi costat pe metru liniar de vale amenajată, fără a face o eroare apreciabilă, tot atât cât și săparea unui metru liniar de canal.

În această ipoteză, comparând lungimele totale ale acestor trei soluțiuni rezultă că soluțiunea adoptată de Uzinele Comunale este mult mai avantajoasă, întrucât se face o economie de executare a cca. 6 km. lungime de canal.

Această economie, se estimează la suma de 10.200.000 lei, considerând ca preț unitar mediu 1.700 lei inclusiv exproprierile.

Dacă se ține seamă că lucrările de artă depe canalul Bilciurești-Ghimpați, întrec cu 2.200.000 lei, pe cele ce se prevăzuse pe celelalte trasee, se ajunge la o economie de cca. 8.000.000 lei la soluția aleasă.

Un alt avantaj, care decurge din scurtarea lungimii totale a drumului parcurs de apele derivate este diminuarea cantităților de apă pierdute prin evaporare și infiltrații, iar prin fixarea prizei în aval de confluența Ialomiței cu Pâscovul, se obține un spor la debitul Ialomiței evaluat la 300 l/sec.

Soluția aleasă, mai prezintă și avantajul apropierii de orașul nostru, ceea ce permite vizitarea și controlul lor în condițiuni ușoare.

### Traseul.

După ce am expus aceste generalități îmi propun să arăt, cari sunt caracteristicele tehnice ale lucrărilor în chestiune.

În privința traseului canalului, menționez că s'au studiat câteva variante și din comparația lor s'a ajuns la concluzia, că traseul adoptat este cel mai avantajos. La alegerea acestui traseu nu s'a ținut seamă numai de condițiile de ordin tehnic, (terasamente, lucrări de artă, etc.), ci și de acelea de interes local.

În adevăr prin soluția adoptată, care îndeplinește condițiile tehnice optime, s'a realizat un canal, care trecând prin satul Cojasca nu întâlnește decât două construcțiuni de casă, cari au trebuit să fie expropriate. Acest amănunt interesează pentru a arăta starea de spirit a locuitorilor, care sub impresia depozitării bunurilor lor, au contribuit la îngreunarea studiilor și a realizării proiectului.

În multe cazuri s'au ivit și pretențiuni, cari ar fi anihilat orice efect al lucrărilor noastre, cum ar fi pretențiunea aceea, ca apa din canal să servească pentru irigarea terenurilor riverane și pentru crearea de energie hidroelectrică.

Cu ocazia anchetelor ce s'au ținut de către delegații autorităților competente, domniile lor au reușit prin anchete obiective să aplaneze animozitățile create printre locuitori.

După această mică digresiune trec la descrierea lucrărilor.

Capătul din amonte al canalului, pornește dela limita comunelor Bilciurești-Cojasca, axul său făcând un unghi de 24° cu direcția cursului Ialomiței și în sensul scurgerii curentului de apă. Este o înclinare potrivită pentru intrarea apei în canal fără dificultăți, iar pe de altă parte ferește capătul canalului de degradările eventuale ale diverselor corpuri plutitoare. Canalul prezintă la început un aliniament drept în lungime de 1450 m. traversează la km. 0+650 drumul județean București-Târgoviște și trece prin comuna Cojasca cu o curbă cu raza de 400 m. Urmează apoi un aliniament drept, în lungime de 1150 m., care intersectează drumul comunal Cojasca-Rudari, se continuă printr'un arc de cerc cu raza de 600 m. și apoi un

al apei din canal fiind aproximativ la înălțimea terenului natural, s'a prevăzut diguri pe ambele maluri.

În afară de cele două văi mai principale traversate de canal aceasta se încrucișează și cu unele depresiuni mai mici.

La capătul din aval, fundul canalului se găsește la cota 134 față de cota 127 a fundului văii Baranga, care este o depresiune a râului Colentina. Se realizează astfel o cădere de 7,00 m. pentru a cărei amenajare se prezintă două soluțiuni :

1. Trecerea apei din canal în valea Baranga prin intermediul unui distrugător de energie.

2. Utilizarea debitului de apă și a căderii în cheștiune, eventual mărită până la 12 m. prin construcția unui canal de fugă, al cărui fund să fie sub fundul văii Baranga formează o problemă asupra căreia voi reveni ulterior.

### Profilul în lung.

Profilul în lung al canalului este reprezentat în fig. 65 în linii generale.

Caracteristica sa este că prezintă o singură pantă longitudinală de 0,31‰.

Fundul canalului la capătul din amonte este la cota 136,90 adică la 0,40 m. deasupra etiajului și cu 1,40 m. deasupra fundului râului Ialomița. Fixând această cotă a fundului canalului s'a avut în vedere a se realiza o înălțime cât mai mică a nivelului de apă reținut și o trecere convenabilă a văilor Cojasca și Crevedia.

Se observă că până la valea Cojasca, canalul este în săpătură, iar de aci încolo nivelul maxim

### Profilul Geologic.

Pentru determinarea structurii geologice a terenului dealungul traseului canalului s'au executat 12 sonde a căror adâncime a variat între 5 și 15 m. așa cum arată profilul geologic fig. 66 ; sondele adânci s'au executat în regiunea văilor Cojasca și Crevedia. Rezultatul sondajelor a fost mulțumitor, întrucât s'au găsit straturi de argilă galbenă tare, caracterizată printr'o rezistență și impermeabilitate necesară lucrărilor care ne interesează.

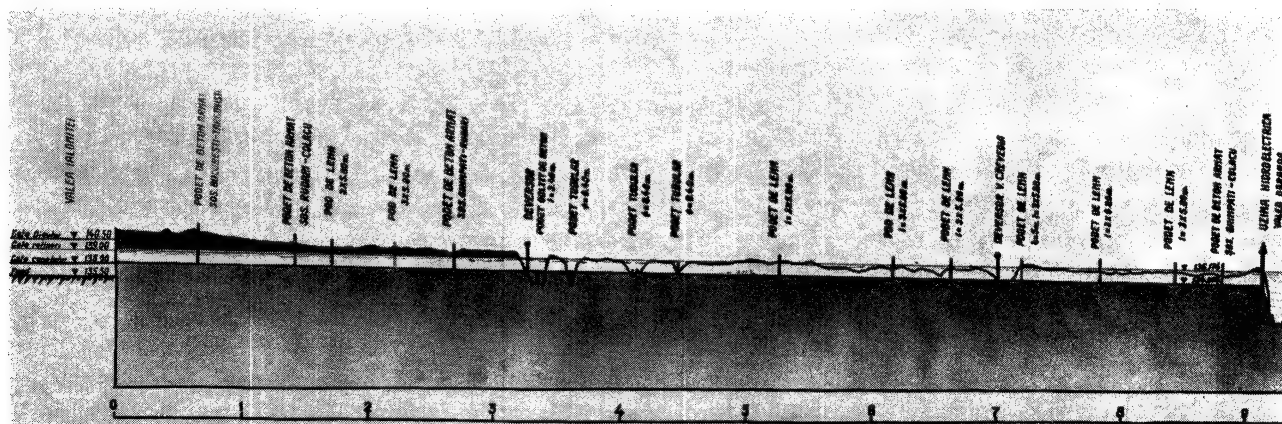


Fig. 65. — Profilul în lung al canalului Bilciuresti-Ghimpați.



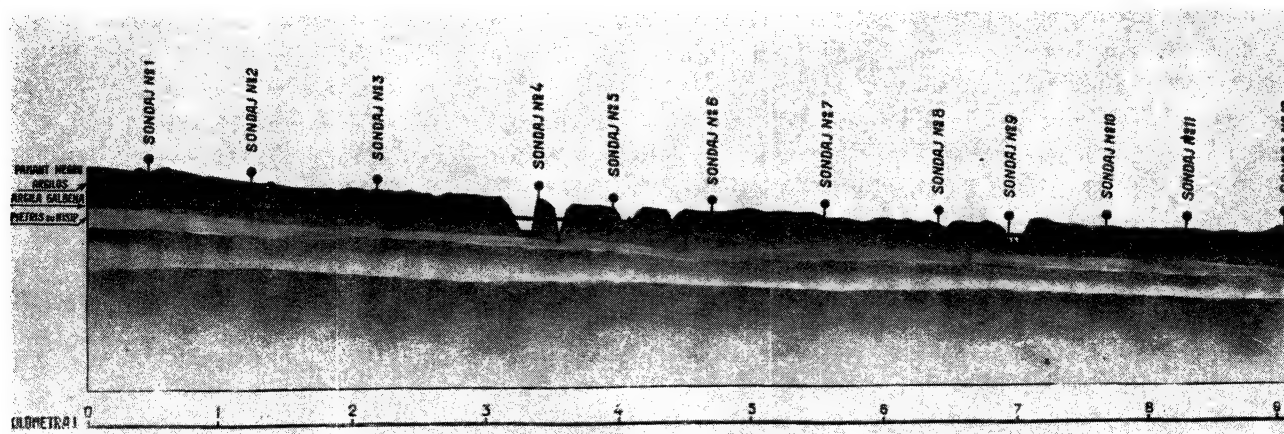


Fig. 66. — Profilul geologic al canalului Bilciurești-Ghimpați.

**Profilul transversal și elementele hidraulice.**

Profilul transversal al canalului reprezentat în fig. 67, est trapezoidal și deschis pe tot traseul său.

Pentru dimensionarea lui s'a luat ca date cunoscute debitul maxim de derivație de 15 m.c./sec. și panta canalului de 0,3%. Prin încercări, a rezultat secțiunea cea mai economică, adică secțiunea care poate conduce acel debit cu minimum de pierderi.

Canalul are la fund 5,80 m. lățime și taluze de 1/1,5 în săpătură și 1 : 2 în umplutură.

Suprafața secțiunii pline este de 18,80 m. p.

Elementele hidraulice ale secțiunii pentru diferite înălțimi de apă în canal s'au trasat în diagrama fig. 68.

Se observă că pentru înălțimea de 0,5 m, viteza apei este de 0,3 m/sec. și corespunde un debit de 1 cm/sec., iar pentru înălțimea de 2,10 viteza de 0,8 m/sec. și un debit de 15,02 mc/sec., (fig. 68).

Astfel viteza medie a apei aproape de fundul canalului este mai mare de 0,2 m/sec., viteză peste care nu au loc depuneri ; de asemenea viteza medie a apei pentru secțiunea plină nu depășește

0,8 m/sec. și deci nu este pericol de a crea eroziuni ale malurilor, mai ales că terenul are o consistență apreciabilă.

Înălțimea profilului transversal până la coronamentul digului este de 2,60, în care se cuprinde și

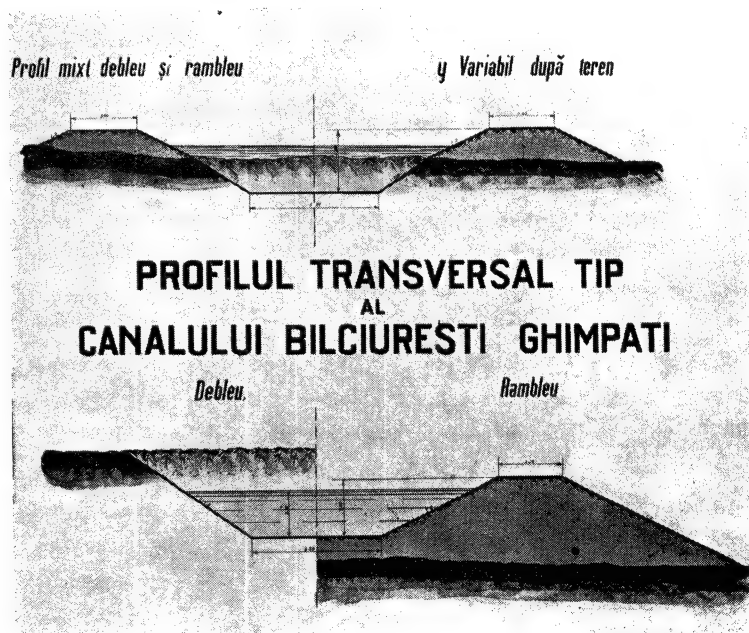


Fig. 67. — Profile transversale.

o rezervă pentru valuri de 0,50 m.

Digurile sunt construite din pământ argilos și au la coronament o lățime de 3,00 m ; interior talazul este de 1 : 2 și exterior de 1 : 1,5. Pentru consoli-



darea umpluturii și pentru scurgerea apelor meteorice, taluzul exterior se va brăzdui; de altfel aceste precauțiuni sunt cuprinse și în „concluziile” congresului marilor baraje din Iulie 1933, pentru diguri de înălțime mică.

De o parte și de alta a canalului s'au prevăzut suprafețe libere de teren pentru drumuri, având o lățime de 4.00 m. fiecare. Pe aceste drumuri vor circula personalul însărcinat cu supravegherea ca-

studiul unei căi ferate sau a unei șosele prezintă un mare interes, în cazul de față nu este obligatorie întru cât pentru siguranța lucrărilor este de recomandat executarea canalului numai în săpătură. Menționez că o rupere incidentală de dig, ar inunda proprietățile riverane, cauzând prejudicii însemnate și întreruperi în buna funcționare a sistemului nostru de lucrări.

În calculul terasamentelor pe care l'am întocmit a rezultat în total 240.000 mc. din care se întrebuințează 140.000 mc. pentru umplutura în diguri iar restul se depozitează, fig. 69. Executarea depozitelor de-a-lungul traseului canalului, deși ar fi fost de recomandat totuși ținându-se seamă de principiul de a se expropria cât mai puțin s'a ajuns la următoarea soluție.

Cercetându-se albia râului Ialomița în aval de priză s'a văzut că la o depărtare de cca. 200 m. prezintă o eroziune de mal considerabilă.

Depozitând terasamentele aci avem și avantajul refacerii malului distrus. Distanța medie de transport cu vagonetul în ipoteza considerată este de 1200 m.

#### Lucrări de artă.

Am arătat că traseul canalului traversează drumuri, două văi principale Cojasca și Crevedia și depresiuni secundare. Pentru a asigura circulațiunea și a se permite scurgerea apelor a fost nevoie să se prevadă lucrări de artă.

Pe drumurile județene și comunale, s'au prevăzut patru podețe de beton armat conform fig. 70, pe drumurile vicinale 13 poduri de lemn, iar la cele două depresiuni principale două podețe de beton; pe văile secundare podețe tubulare de beton.

Pentru trecerea drumului județean București-Târgoviște peste canalul nostru a fost necesar să se proiecteze un podej tubular cu secțiunea dreptunghiulară.

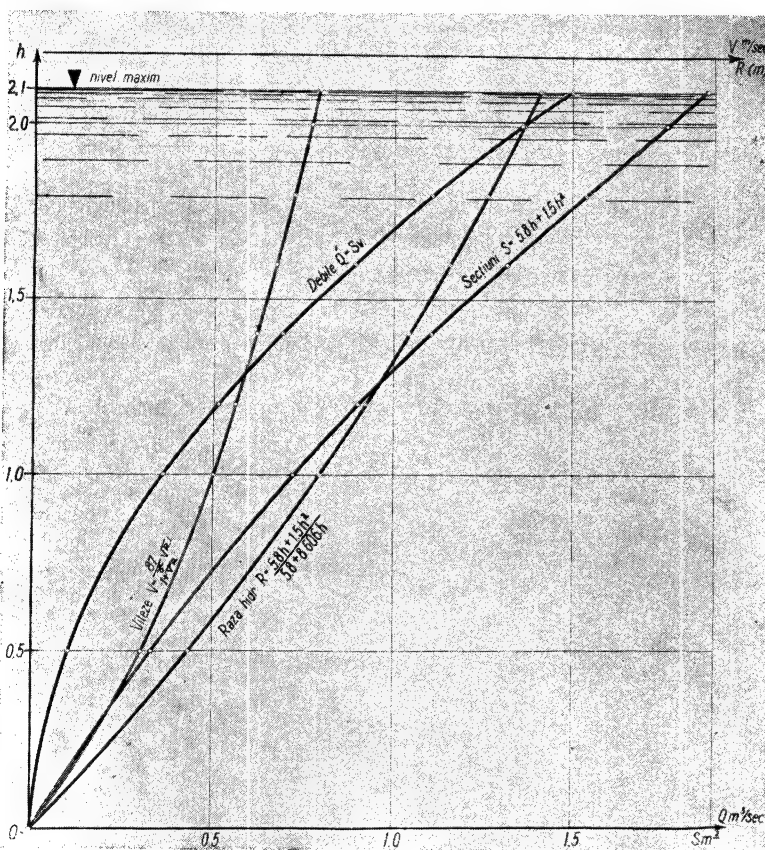


Fig. 68. — Elemente hidraulice.

nalului, precum și locuitorii riverani în vederea exploatării proprietăților.

Porțiunile de canal care traversează văile Cojasca și Crevedia precum și celelalte depresiuni se execută numai în umplutură de argilă bine comprimată în straturi.

#### Compensarea terasamentelor.

Chestiunea compensării de terasamente, care la

Traseul canalului fiind stabilit pe considerațiile amintite, el se intersectează cu drumul județean sub  $45^\circ$  oblicitate.

Secțiunea transversală a podețului trebuie să fie capabilă la conducerea întregului debit pentru care s'a calculat și canalul. A rezultat o secțiune netă de 11.4 m. p.

În privința calculului static am aplicat simplificările recomandate de d-l Prof. Dr.-Ing. A. Kleinlogel, care a studiat această chestiune cu ocazia proiectării

dului nostru greutatea mobilă este de 18 % din greutatea permanentă.

Observăm că o dublare în viitor a sarcinei mobile pe șosea nu face să varieze sarcina totală decât cu 1.12%, ceea ce nu poate avea influență asupra condițiilor de rezistență a construcției. Este interesant de asemenea a arăta și ipotezele de calcul ale secțiunilor precum și dispozițiunile constructive, care trebuiesc avute în vedere la executarea de astfel de podețe cu oblicitate mare.

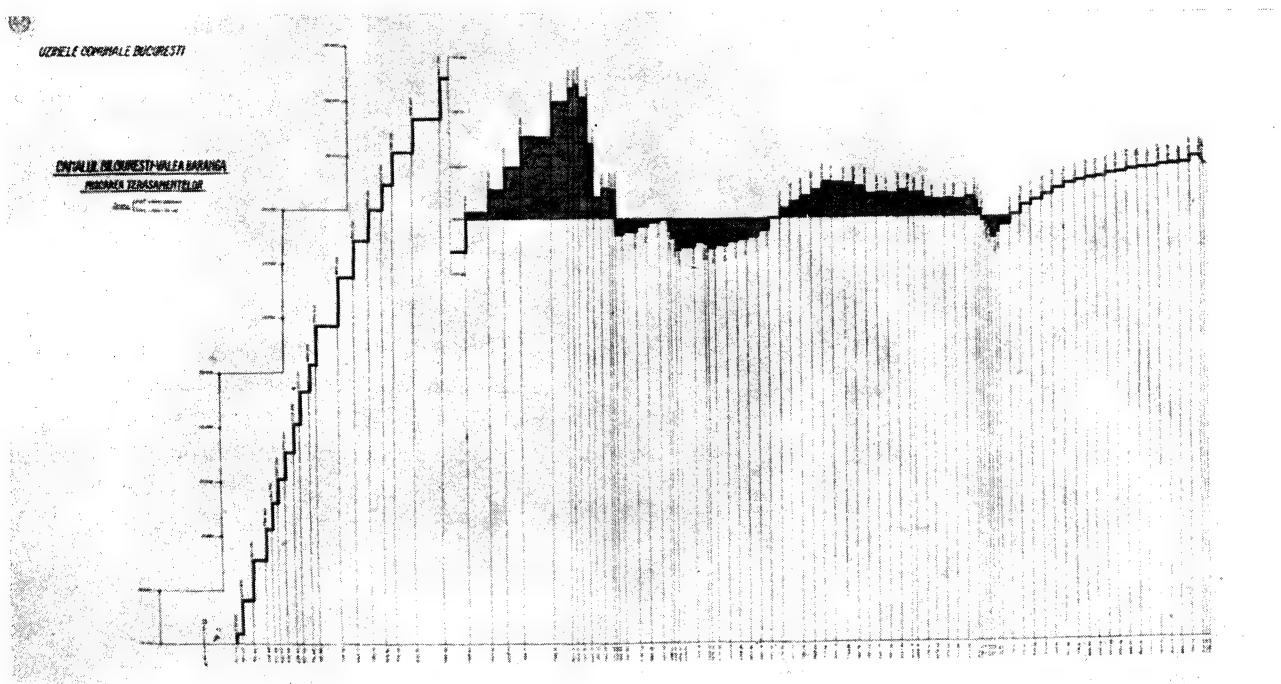


Fig. 69. — Mișcarea terasamentelor.

tării și executării mai multor podețe tubulare cu oblicitate mare și cu umplutură apreciabilă la autostrada Frankfurt a. M. — Heidelberg. D-sa a arătat că la astfel de podețe influența sarcinei mobile față de sarcina permanentă este mică și că în asemenea cazuri nu trebuie să se pună un preț prea mare pe o exactă înglobare a sarcinii utile. Cu alte cuvinte sarcinile mobile concentrate trebuiesc înlocuite cu o sarcină uniformă repartizată, rezultând dintre diviziunea greutății totale a vehiculului și suprafața de repartiție prin plane la  $45^\circ$ , până la placa superioară a construcției. În cazul po-

D-l Prof. Dr.-Ing. A. Kleinlogel recomandă să se considere partea mijlocie dreptunghiulară (pe planșe hașurate) ca un pod drept la care se unesc două triunghiuri, care se consideră în calcul ca rezemând pe o grindă de centură și pe culci.

O astfel de interpretare a transmiterii forțelor corespunde mai curând adevărului întrucât deformările elastice ale plăcii se fac după această direcție. Menționez că acest sistem de calcul nu se aplică decât la poduri cu plăci, nu și la poduri cu grinzi îndreptate dupe axul căii.

Calculul secțiunilor s'a făcut cu formule obișnuite ale cadrelor. Podețul are dispozițiuni cons-

tructive uzuale, în afară de aripi, care au trebuit studiate cu mai multă atenție.

Celelalte podețe au fost proiectate sub șoselele Rudari-Cojasca, Bilciurești-Ghimpați și Ghimpați-Colacu.

Pentru asigurarea circulației pe drumurile vecinale s'au proiectat 13 poduri de lemn de stejar, având fiecare trei deschideri de 5,80 m. Sistemul de gridă este cu suburși și contrașișe și cu palei înecate.

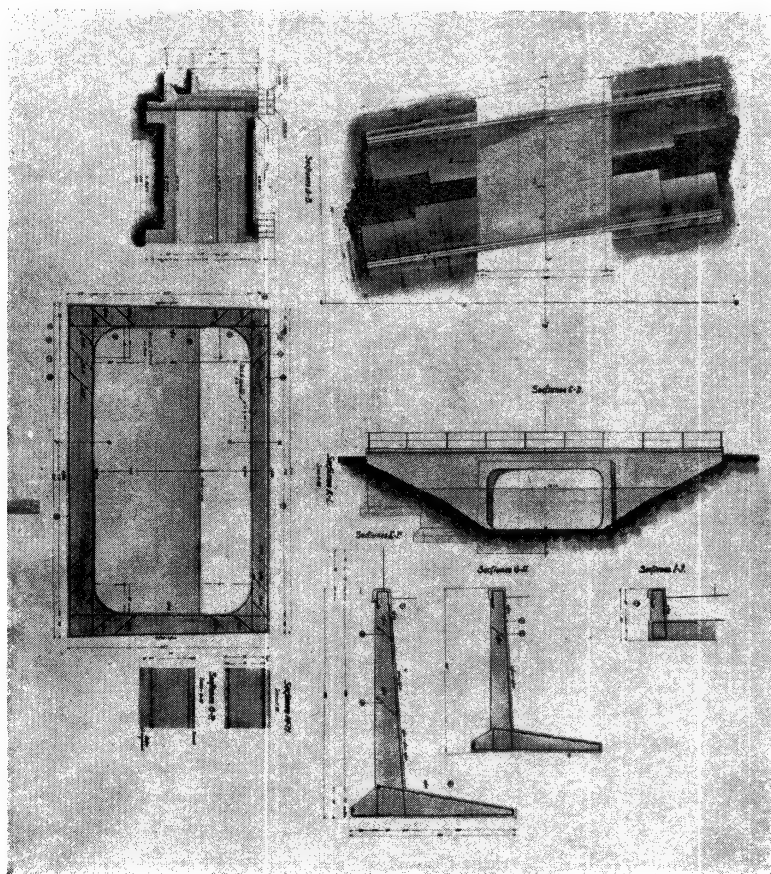


Fig. 70. — Podeț de beton pe șoseaua Ghimpați-Colacu.

Lățimea acestor poduri este de 4,00 m., în afară de unul la hotarul comunelor Ghimpați-Cojasca, care are 5,00 m. lățime în scopul trecerii vitelor după o parte pe alta a islazului comunal (fig. 71). De menționat că toate aceste podețe au axul căii normal pe axul canalului prin rectificarea drumurilor.

Pentru a se asigura scurgerea apelor meteorice

din dipresiunile secundare s'a prevăzut podețe tubulare de beton cu secțiune circulară de 40 cm.  $\phi$ .

Trecerea apelor Văii Cojasca se face printr'un podeț boltit de beton, întrucât înălțimea rambleului sub fundul canalului permite amplasarea unui astfel de podeț. Deschiderea boltei este de 3,80 m. și este în plin cintru ; s'a prevăzut cu radier general. În acest punct cursul văii se va rectifica pentru a trece normal pe sub canal.

În Valea Crevediei, din cauza înălțimii reduse a rambleului canalului, s'a proiectat un podeț tubular de beton armat dreptunghiular cu patru compartimente conform fig. 71 bis. Și cursul acestei văi va fi rectificat.

În Văile Cojasca și Crevedia canalul prezintă câte un deversor de beton simplu ; ambele deversoare au de scop golirea canalului și menținerea nivelului de apă maxim în canal, (fig. 71 bis). Aceste deversoare sunt prevăzute cu trepte de beton, de construcțiune obișnuită, pentru distrugerea energiei apei. Prin deversorul din Valea Cojasca se poate eventual alimenta lacul Snagov în caz de abundență de apă, fără nici o lucrare suplimentară.

#### Modul de executare.

Am expus până în prezent lucrările proiectate cu privire la acest canal ; cred că nu este lipsit de interes de a arăta în ce stadiu și în ce condițiuni se găsește realizarea acestui proiect (figurile 73, 74 și 75).

Lucrarea a început la 15 Octombrie 1935 și a fost atacată în cinci puncte și anume : la km. 0 — 0 + 650 ; 3 — 3 + 300 ; 3 — 500 — 4 + 500 ; 6 + 500 — 7 + 500 și 7 + 800 — 8 + 500.

Numărul oamenilor zilnic la lucru era de 280.

Utilajul șantierului avea 100 vagonete, 2300 m. liniari decauville cu ecartament 0,50, 2 plăci turnante, 8 plăci patente, 6 macazuri, un tractor, 1 plug, un atelier complet pentru reparațiuni, etc.

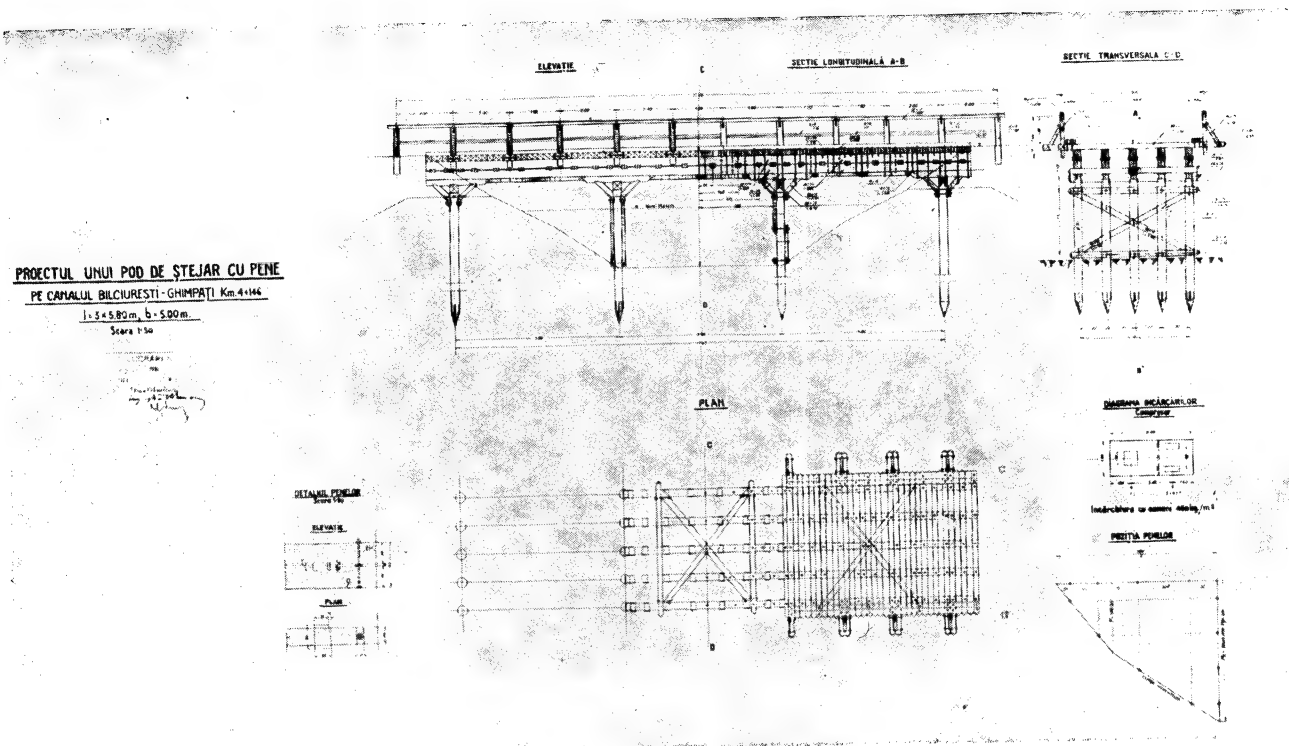


Fig. 71. — Pod de lemn.

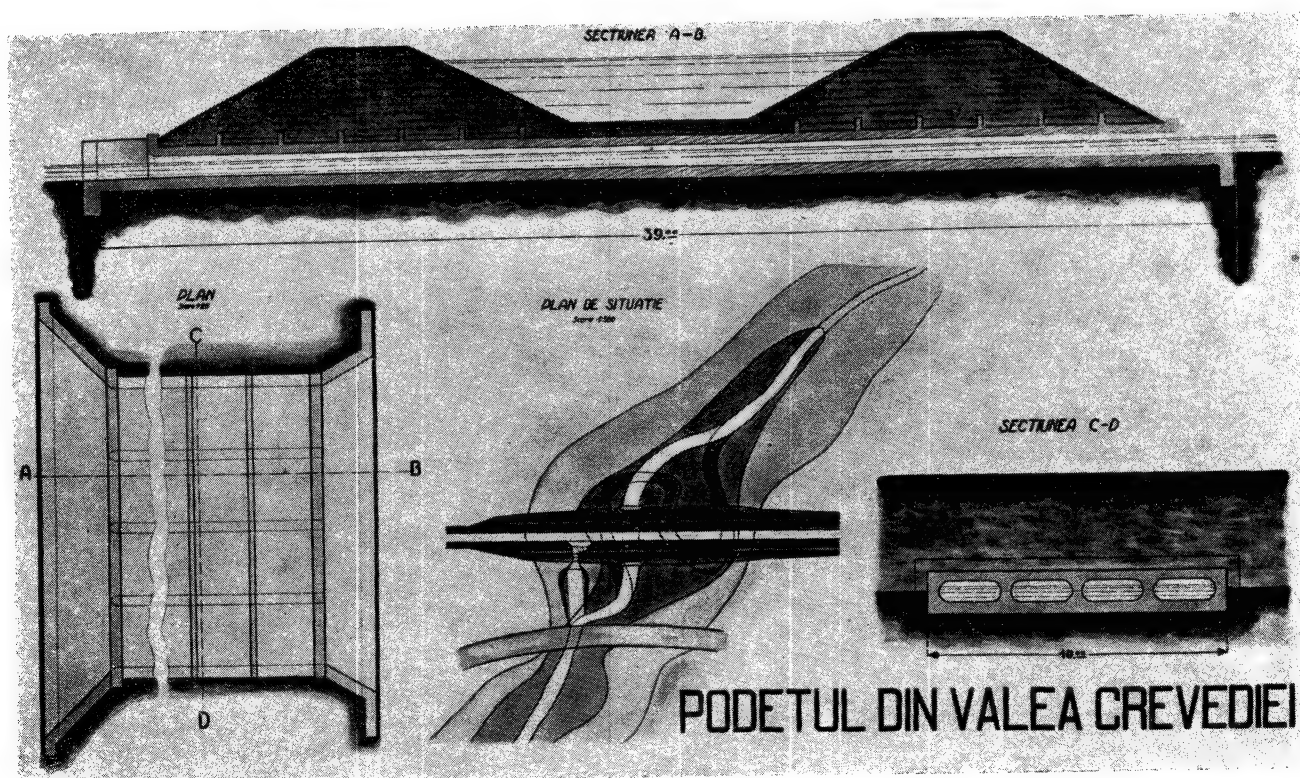


Fig. 71. bis. — Podețul din Valea Crevediei.



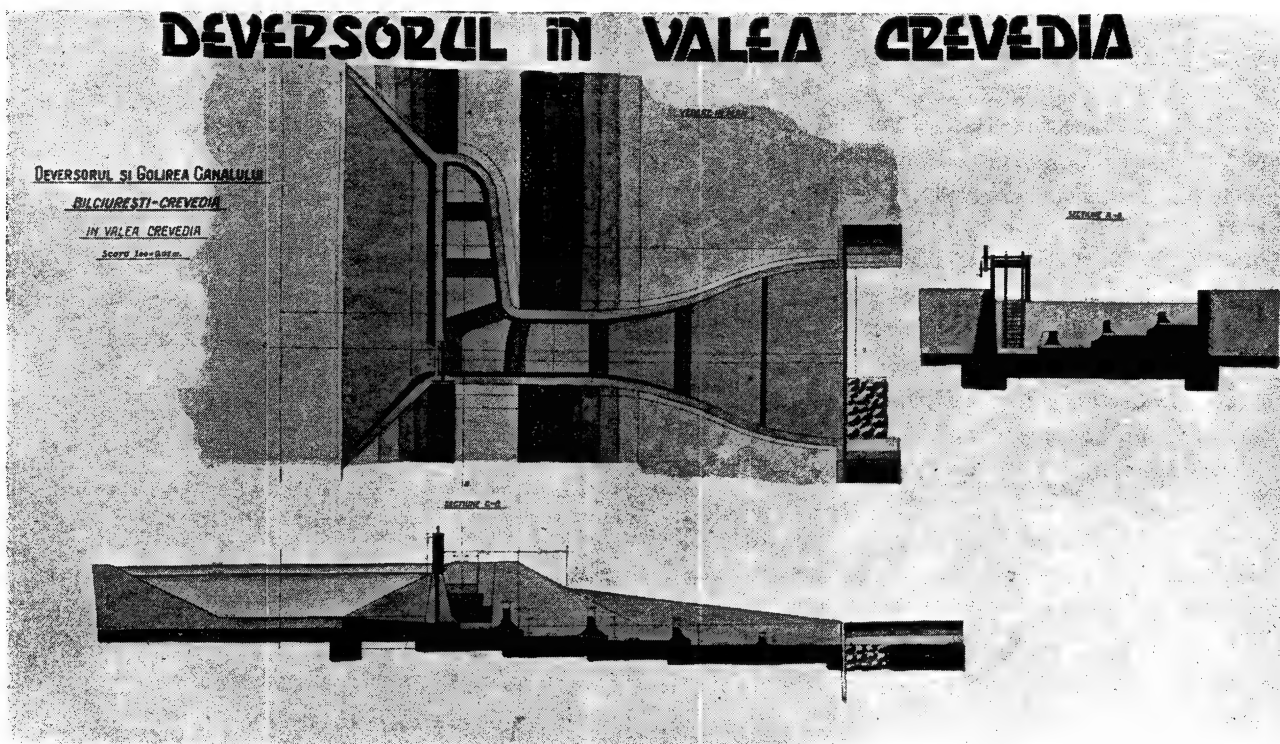


Fig. 72. — Deversorul din Valea Crevedia.



Fig. 73. — Vedere spre Valea Colentinei a canalului de derivație Bilciurești-Ghimpați.



S'au instalat două ateliere flotante pentru reparațiuni, unul la Bilciurești și unul în valea Cojasca.

Pentru baterea pământului în straturi de 0,20 m. pe rambleu se folosește un tractor de 1900 kg. greutate, care dă rezultate foarte bune.

Pentru săpătura stratului vegetal pe toată suprafața canalului s'au folosit trei pluguri trase de vite, fiecare plug putând săpa 3000 m.p. pe o adâncime de 0,20 m. deci 600 m.c.

Al doilea strat fiind mai compact, cantitatea arată de un plug s'a redus la 2500 m. p. deci 500 m. c./zi, iar al treilea strat la 300 m. c./zi. Dela 0,60 m. în jos a fost nevoie de suspendarea săpăturii cu plugul, fiind pământul prea tare și uscat.

Inercările cu 6 boi sau 10 cai, au dat rezultate foarte slabe. Se realiza numai 100 m.c./zi, astfel că s'a schimbat sistemul de săpat, întrebuițându-se călcători la cazma.

Cantitatea de terasamente ce se executa pe zi lucrătoare este de 3000 m. c.

#### CĂDEREA DELA GHIMPAȚI.

Prin derivarea apelor din Ialomița, lucrări prevăzute pentru satisfacerea programului de as-



Fig. 74. — Vedere spre priza pe Râul Ialomița a canalului de derivație Bilciurești-Ghimpați.



Fig. 75. — Vedere spre Valea Crevediei a canalului Bilciurești-Ghimpați.

nare a lacurilor depe Colentina, se crează automat o cădere de apă situată în amonte de comuna Ghimpați.

După cum am menționat, căderea aceasta de apă nu poate fi amenajată decât printr'un distrugător de energie sau printr'o centrală hidroelectrică.

Având în vedere că distrugătorul de energie se poate utiliza și în funcționarea centralei hidroelectrice, în prima etapă a lucrărilor de derivare este prevăzut a se executa distrugătorul de energie și în a doua construcția centralei hidroelectrice.

Pentru această centrală s'a studiat dela început două variante din cauza căderii critice (10,00—12,00 m.) care delimitează tocmai domeniul de întrebuințare al turbinelor Kaplan și Francis.

**V a r i a n t a I-a.** Lucrările care compun această variantă și reprezentate în fig. 76 sunt următoarele :

O cameră de apă de 18,80 m. lungime, 14 m. lățime și adâncimea medie 3,60, prevăzută cu dispozitive de limitare și decantare a apei, grătar, deversor, vană de spălare și vane de admisiune. Această cameră de apă servește și drept castel de apă.

Un descărcător pentru apele mari prevăzut cu un bazin și o conductă de racord în spre o conductă de descărcare.

Două conducte forțate de câte 2,00 m. diam. și 17,00 m. lungime, din tole de fier nituite.

O conductă de descărcare de aceeași dimensiune ca mai sus care străbate subsolul centralei și se termină într'un distrugător de energie special amplasat în canalul de fugă.

O centrală hidroelectrică cuprinzând turbine Kaplan cu ax vertical de câte 900 CP. fiecare, cu 428 ture pe minut, acuplate direct cu alternatori trifazici cu tensiunea la borne 5500 V. la 50 perioade pe secundă.

Debitul maxim consumat de fiecare turbină este

Baranga, are secțiunea udată maximă a canalului 18,8 mp, taluzele 1/1,5, lățimea la bază 5,8 m, iar sus 12,10. Corespunzând unei raze hidraulice 1,4 m și unei pante a radierului 0,31‰.

Valoarea instalațiunilor după deviz este de 22 milioane lei.

Varianta II-a. Această soluție reprezintă tipul unei centrale cu turbine Francis în camere deschise, fig. 77, și constă din următoarele instalații :

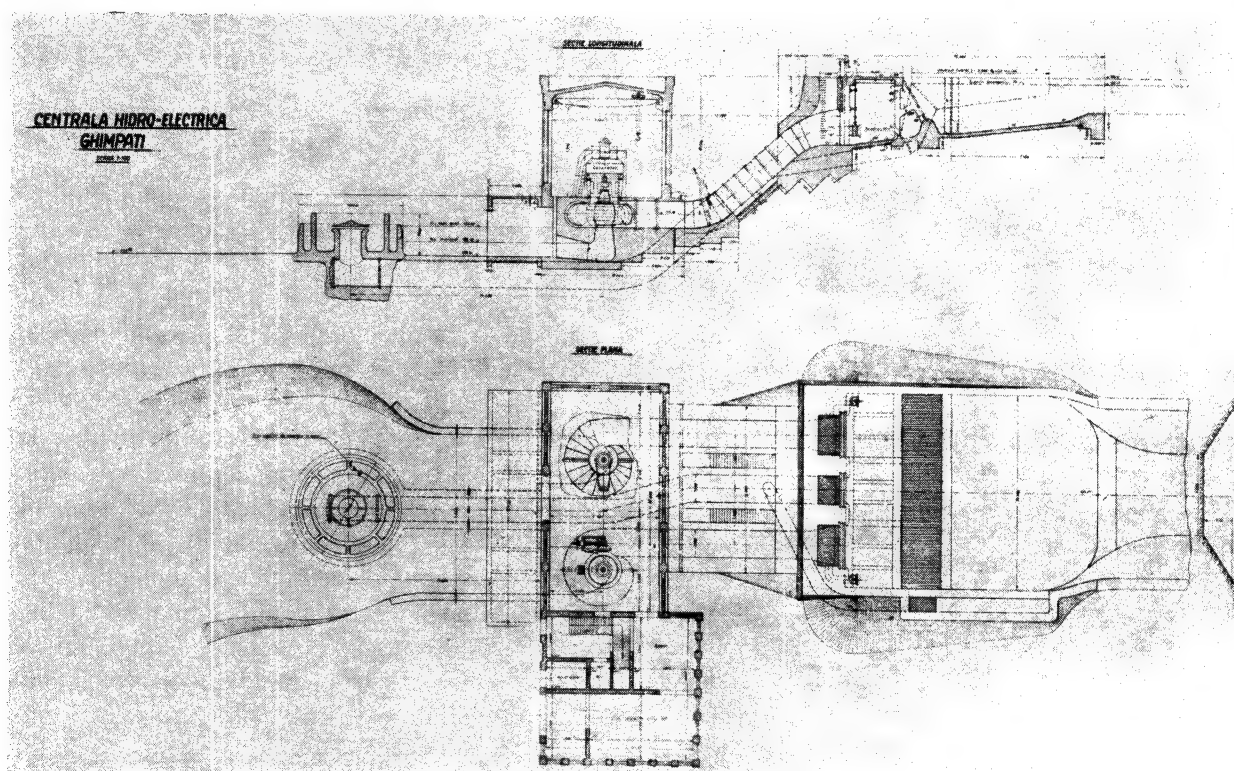


Fig. 76. — Uzina hidroelectrică Ghimpați (Varianta I-a).

de 7,5 mc/sec., la căderi brute variind între 13,7 și 15,8 m. și căderi nete variind între 10,5 și 12,1 m.

O stație de transformare și tablouri electrice în legătură cu canalizările electrice interioare.

Diferite instalațiuni auxiliare ca macara, atelier, grupuri de acumulatori, instalație de protecție, instalație de aerisire și altele.

Canalul de fugă de 1.000 ml., lungime care evacuează apele din subsolul centralei în spre Colentina la punctul de confluență a acesteia cu Valea

O cameră de apă asemănătoare cu aceea descrisă la varianta I-a prevăzută de asemenea cu grătar, 2 stăvilare care o separă de camerele turbinelor, un deversor calculat pentru debitul de 7 mc/sec. și 3 vane de spălare.

Cu privire la deversare în general remarcăm :

În cazul când turbinele consumă debitul maxim de derivație adică 15 mc/sec. apele din canal și cameră nu deversează în nicio parte. Când însă turbinele consumă mai puțin debit decât acela disponibil se va produce un remuu în lungul canalu-

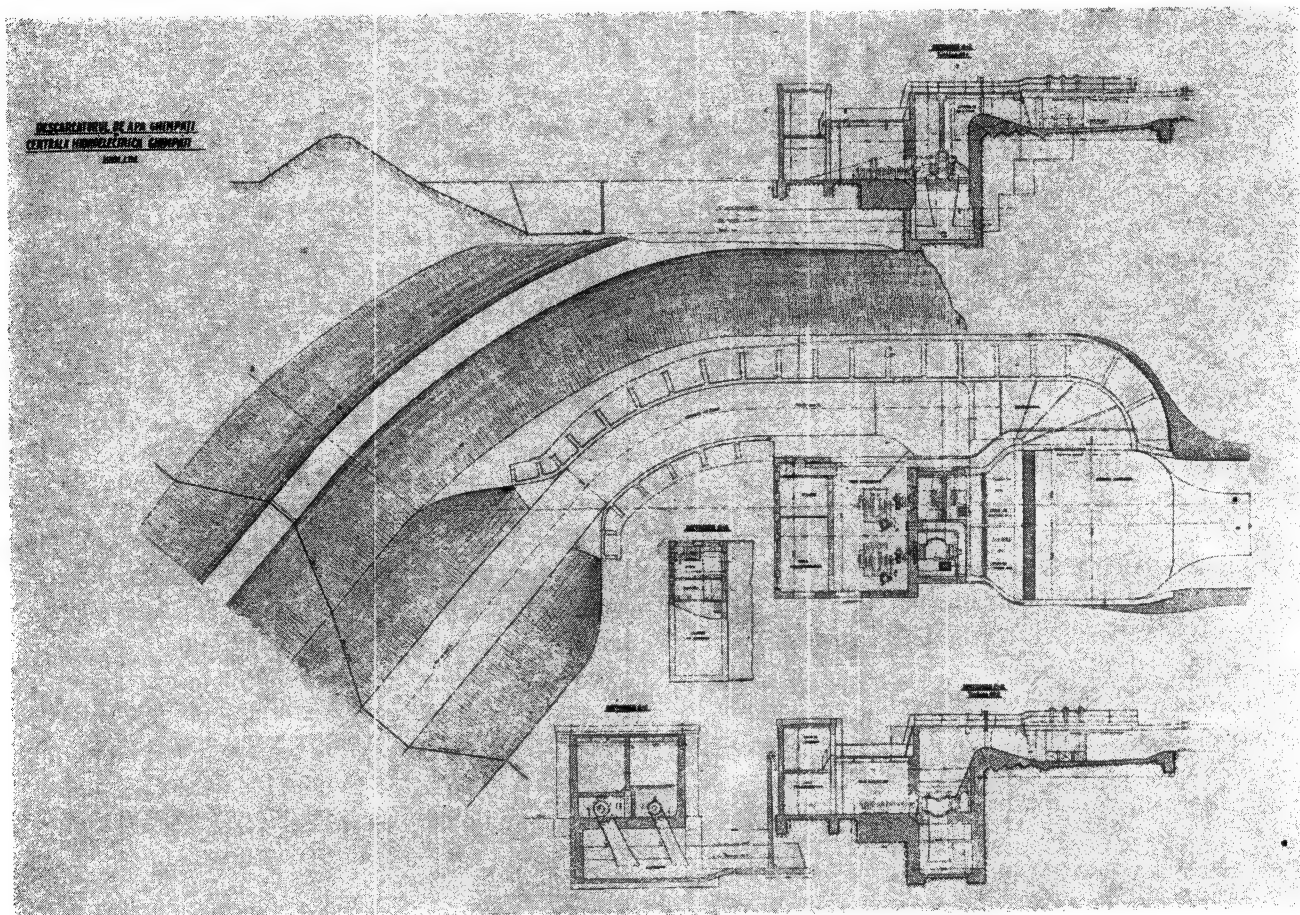


Fig. 77. — Uzina hidroelectrică Ghimpați (Varianta II-a).

lui care pune în funcțiune următoarele deversoare : deversorul din camera de apă deasupra uzinei situat la cota 136,17 de 10,00 m. lungime coronament cu debit maxim de 7 mc/sec., apoi deversorul din Valea Cojasca la cota 137,93 și înfârșit întreg sistemul de deversori dela barajul Ialomița.

Un descărcător care leagă deversorul din camera superioară cu canalul de fugă, distrugerea apei fiind asigurată de un sistem de trepte și saltele de apă.

Turbinele sunt formate din 2 grupuri Francis, un grup Francis gemene adică două rotoare și un aspirator, iar al doilea Francis dublă cu două rotoare și 2 aspiratori.

S'a ales acest dispozitiv eterogen pentru motive de funcționare optimă la diferite regimuri de apă. Când debitul este mare, funcționează ambele tur-

bine în plin, când debitul este mijlociu, una singură iar când debitul este minim funcționează numai turbina dublă cu un singur rotor celălalt fiind închis. Regulatorii turbinelor se găsesc în sala de mașini, alăturată acestor camere. Puterea turbinelor este de 800—900 CP., fiecare la o cădere netă ce variază între 10,57 m și 12,17 m corespunzând unei căderi brute 13,71—15,81. Numărul de învârtiri 250 ture pe minut.

Grupurile electrogene constau din alternatori trifazici de câte 900—1000 kVA, 1000 ture/minut. 6600 V., acuplați la turbine prin intermediul unor angrenaje speciale „Stirradgetriebe” care demul-tiplică turația dela 250 de ture ale turbinei la 1000 de ture pe minut.

Dacă nu s'ar fi adoptat acest sistem, alternatorii cu turații de 4 ori mai mică decât s'a prevăzut ar fi trebuit să aibe un diametru de 3,50 m. și ar fi



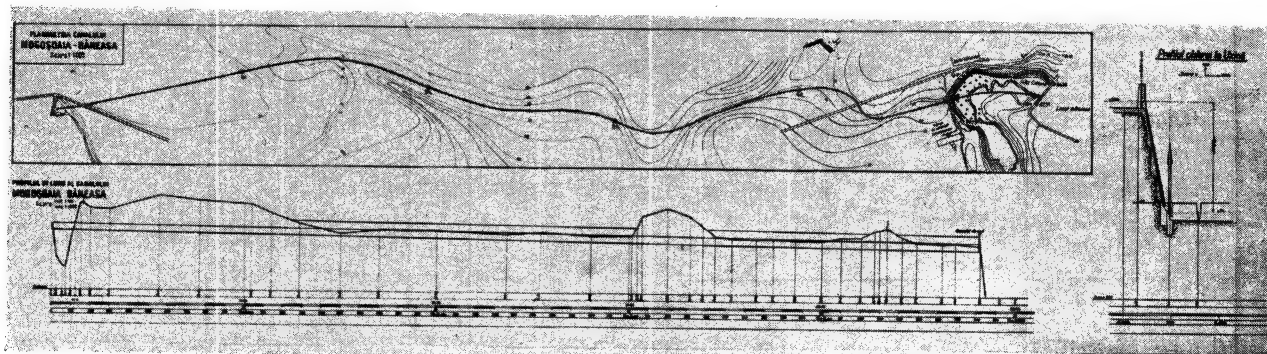


Fig. 78. — Profilul canalului Mogoșoaia-Băneasa.

costat de  $2\frac{1}{2}$  ori mai mult decât alternatorii prevăzuți.

Investițiunile variantei II-a se ridică după deviz la suma de 19.000.000 lei.

Comparând variantele se constată următoarele :

Varianta I-a este cu 3 milioane lei (15,7%) mai scumpă decât varianta II-a.

Stăvilarul amplasat în valea Cojasca permite în epoce de abundență de apă pe Ialomița să alimen-

tăm lacul Snagov fără nicio altă lucrare, avantaj secundar rezultat automat prin lucrările noastre.

Linia de transport 15.000 V. urmărește Valea Colentinei pe circa 27 km și va fi racordată fie la linia București-Ploești, fie în altă variantă la linia Arcuda-Ulmi.

Producția de energie anuală după transformare și transport cifrând pentru un an mijlociu 7 milioane kWo., pentru un an secetos circa 4 milioane

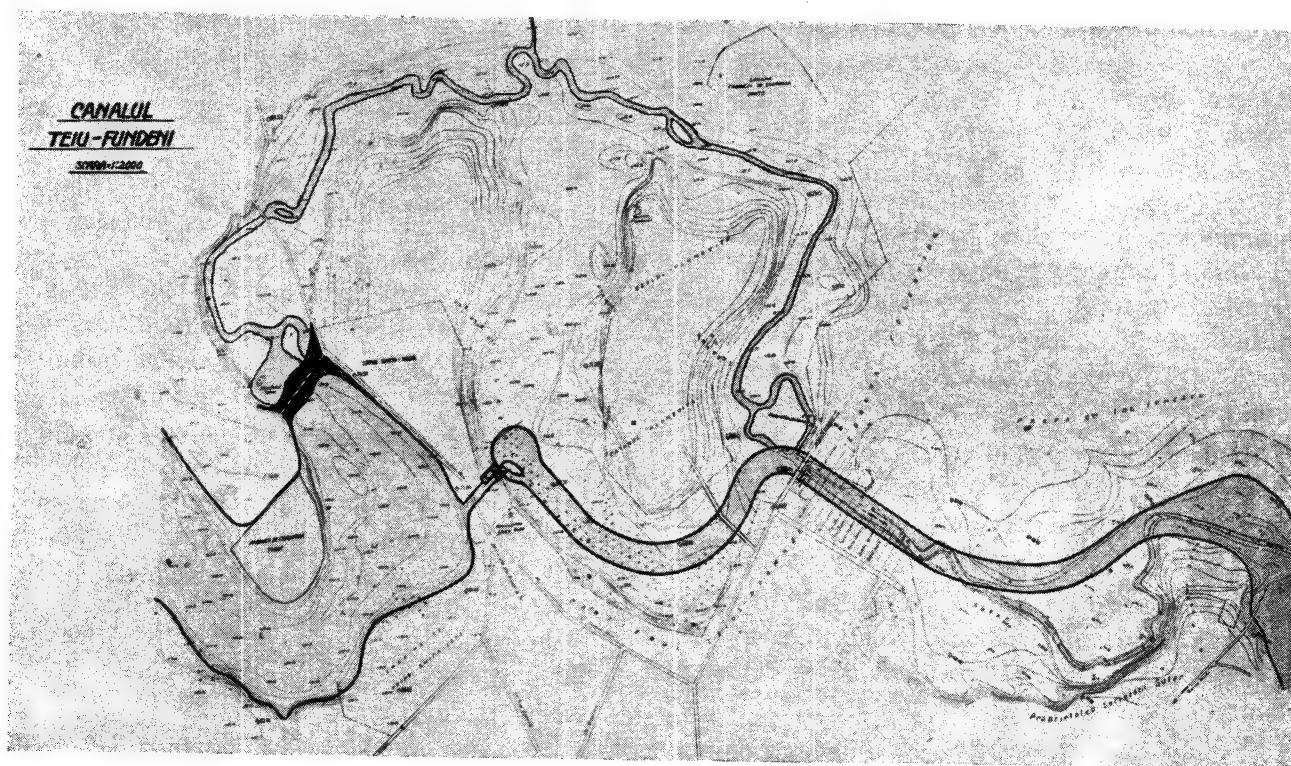


Fig. 79. — Plan de situație al canalului Tei-Fundeni.



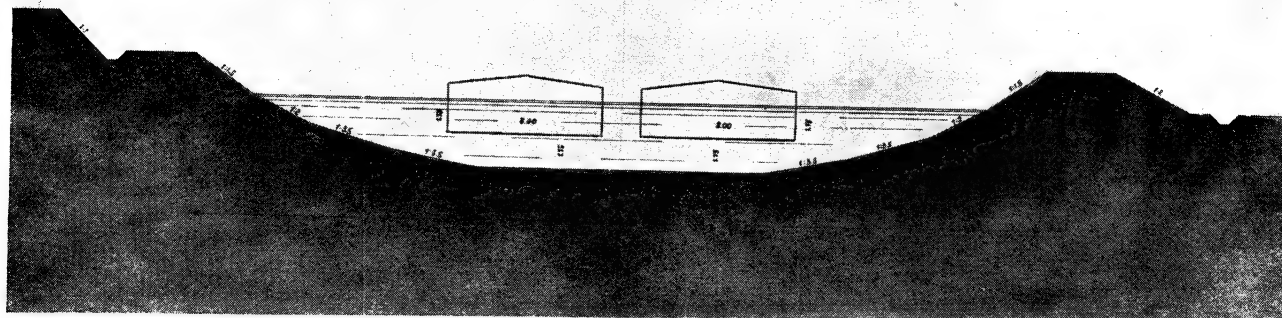


Fig. 80. — Profilul transversal al canalului Tei-Fundeni.

kWo, va servi pe de o parte electricărilor rurale, iar pe de altă parte la pomparea apei potabile în uzinele Ulmi-Bragadiru-Grozăvești.

**Rentabilitatea Centralei.** Dacă se consideră numai investițiile în centrală, kWo. revine pentru un an normal la 0,6 lei, iar pentru un an secetos la 1 leu loco București, aceasta în ipoteza unei dobânzi de 8% și amortisment pe 50 ani cu 4%.

Dacă s'ar raporta producția la cheltuelile anuale corespunzând întregii investiții (lucru de altfel ne logic pentru că lucrările de derivare și captare a Ialomiței se creează în scopul asanării lacurilor și se execută fără a fi în funcție de centrala Ghimpați) am obține un preț de revenire de 0,821 lei pe kWo., pentru un an normal și de 1,503 lei pe kWo. pentru un an secetos.

#### CANALE DE RECTIFICARE.

După ce am examinat canalul Bilciurești-Ghimpați voi expune în linii generale caracteristicile celorlalte canale din ansamblul lucrărilor de asanare a Văii Colentina.

Dela lacul Mogoșoaia, spre lacul Băneasa, râul Colentina se desfășoară pe o lungime de 17 km., serpuit și cu maluri joase.

Configurația terenului pe această porțiune permite construirea unui canal de derivație, ce are punctul de priză în lacul Mogoșoaia și se termină în lacul Băneasa printr'o cădere de 12,00 m.

Se realizează prin acest canal :

1. Scurtarea traseului parcurs de ape.

2. Micșorarea pierderilor prin evaporare și infiltrație.

3. Utilizarea energiei apei la Băneasa.

4. Eventual irigarea terenurilor riverane în caz de abundență de apă.

Lungimea canalului este de 5 km. și poate duce un debit maxim de 15 mc/sec.

Intre lacul Tei și Fundeni s'a proiectat construirea unui canal de rectificarea râului Colentina, fig. 79. Lungimea canalului este de 3 km, secțiunea transversală având 15 m la fund apoi pante de 1:5, 1:4, 1:2 și 1:1,5, ajungând la o lățime la coronament de 44,00 m. (fig. 80).

#### NAVIGAȚIA PE LACURI.

Examinând profilul în lung al lacurilor se observă că între nivelurile lor există diferențe variind între 4,00 și 9,00 m. (fig. 81).

Astfel între :

Herăstrău și Floreasca-Tei . . . . .	4,00 m.;
Floreasca-Tei și Fundeni . . . . .	9,00 m.;
Fundeni-Pantelimon . . . . .	2,00 m.;
Pantelimon-Cernica . . . . .	6,00 m.;
Cernica-Dâmbovița . . . . .	7,00 m.;

Vedem dar că o navigație continuă nu este posibilă și va trebui să se execute un număr de ecluze.

Uzinele Comunale studiază în prezent proiectele respective și un anteproiect pentru ecluză. Herăstrău-Floreasca-Tei se poate vedea în figura 82. Se va instala alături de deversorul sifon și va fi

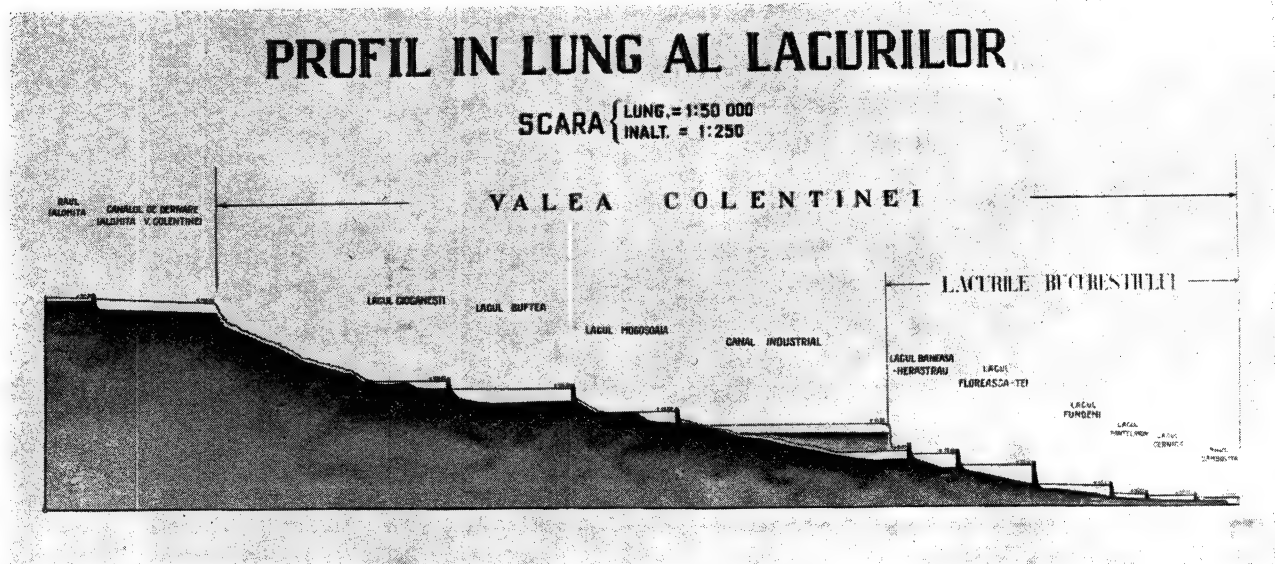


Fig. 81. — Profil în lung.

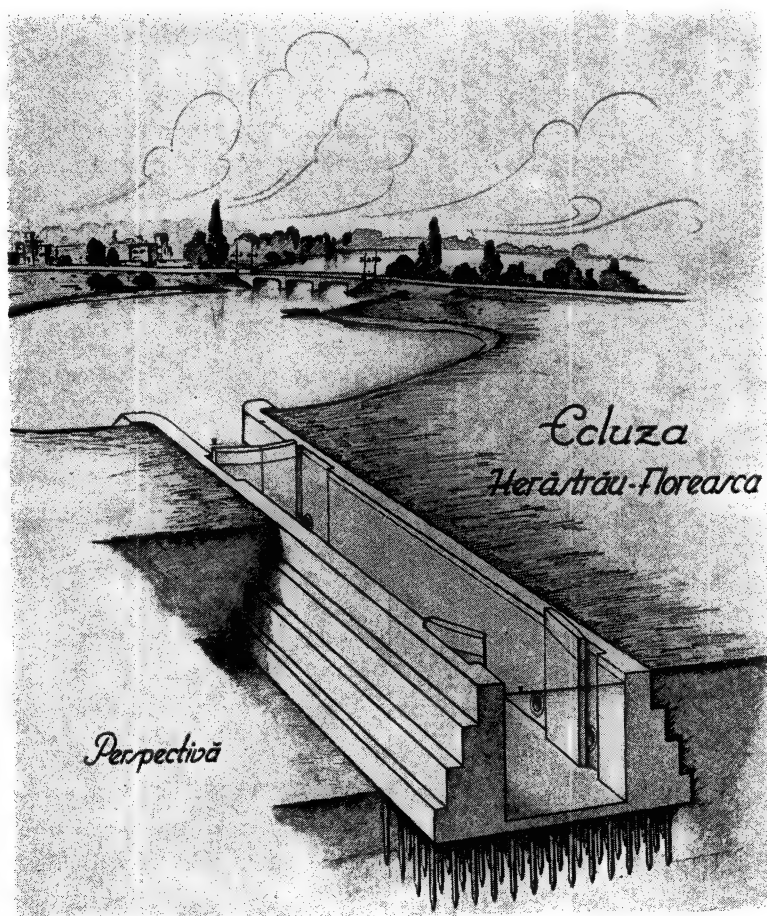


Fig. 82. — Ecluza Herăstrău.

dimensionată pentru a se permite ecluzarea vaselor de agrement.

Camera ecluzei va avea astfel 5 m. lățime și 20 m. lungime. Porțile vor fi obișnuite și se vor manevra electric.

Timpul de ecluzare este în medie 5 minute.

Intrucât proiectele de detaliu ale canalelor din cursul râului Colentina împreună cu lucrările lor accesorii, sunt întâiu în curs de întocmire, am dat aci numai generalități asupra lor.

Urmează a se face la timp descrierea completă a acelor lucrări.

Incheiu acum cu mențiunea că ansamblul lucrărilor de asanare a lacurilor va fi realizat după programul „Uzinelor Comunale București” în 1941.

Atunci, într'adevăr, lacurile formate de râul Colentina, vor contribui într'o largă măsură la modernizarea Capitalei noastre.

PARTEA V-a

REGIMUL HIDRAULIC AL DÂMBОВИȚEI  
IN LEGĂTURĂ CU CANALIZĂRILE ORAȘULUI  
BUCUREȘTI

DE

INGINER ANASTASIE G. VUZITAS

# REGIMUL HIDRAULIC AL DÂMBOVÎTEI ÎN LEGĂTURĂ CU CANALIZĂRILE ORAȘULUI BUCUREȘTI \*).

de Ing. ANASTASIE G. VUZITAS

## A) INTRODUCERE ȘI CONSIDERAȚIUNI GENERALE.

### 1. Cursurile de apă și așezările omenești.

**E**STE un fapt constatat că majoritatea așezărilor omenești, sate sau orașe, s'au stabilit aproape întotdeauna pe un curs de apă sau în vecinătatea unui curs de apă. Această caracteristică nu aparține numai vremurilor vechi când erau mai puține posibilitățile de a suplini lipsa unui curs de apă.

Această necesară apropiere între aglomerațiuni și apă o urmează și așezările mai noi.

În afară de posibilitatea unui transport pe calea apei și a alimentării cu apă pentru băut, pentru care mai există și alte posibilități cunoscute și de cei vechi, necesitatea de a avea aproape un curs de apă a pornit și dela cerințele igienice care au devenit din ce în ce mai pretențioase cu scurgerea vremii și cu progresul civilizației.

### 2. Folosința la canalizări.

Un curs de apă străbătând sau trecând în vecinătatea unei aglomerațiuni, constituie un canal colector care în primul rând canalizează apele fluviale sau rezultate din topirea zăpezilor.

Datorită pantei către vadul principal pe care o au în genere malurile unui curs de apă, apele se scurg prin gravitațiune, prin canalizare naturală superficială și în felul acesta inundațiile și stagnările de ape nu au un caracter prea pronunțat.

<sup>1)</sup> Conferință ținută la Societatea Politehnică 8 Martie 1936 în ciclul organizat de *Institutul Român de Energie (I. R. E.)*.



Dela această folosință pe care a impus-o condițiile speciale și relieful solului, s'a trecut repede la celălalt rost al unui curs de apă : la captarea și canalizarea apelor rezultând din utilizările casnice.

Apele menajere și apele murdare nasc odată cu viața aglomerațiunilor, iar aglomerațiunile se stabilesc totdeauna acolo unde găsesc întrunite o sumă de condițiuni favorabile pentru viață. Dela început omul a căutat să ajute natura, să îmbunătățească condițiunile de viață și chiar să creeze noi condițiuni favorabile. Orașului București, primii locuitori i-au ales o așezare favorabilă, din simț practic, din instinct, în orice caz nu din întâmplare.



### 3. Râul Dâmbovița și orașul București.

Râul Dâmbovița a constituit și constituie pentru București și împrejurimi canalul principal de scurgere al apelor de ploaie, iar întreaga rețea de canalizare subterană executată în urmă este în legătură cu acest colector principal al apelor. Exploatarea și funcționarea rețelei de canalizare a orașului este deci în legătură cu regimul de scurgere

### B) CONDIȚIUNI NATURALE ALE REGIUNEI BUCUREȘTI.

#### 1. Caracteristice geografice, hidrografice și meteorice.

Din punct de vedere hidrografic, partea din nord a orașului se deosebește de partea din sud. La nord este râul Colentina cu caracter mai mult stabil, în șirul de lacuri cu apă aproape stătătoare. La sud

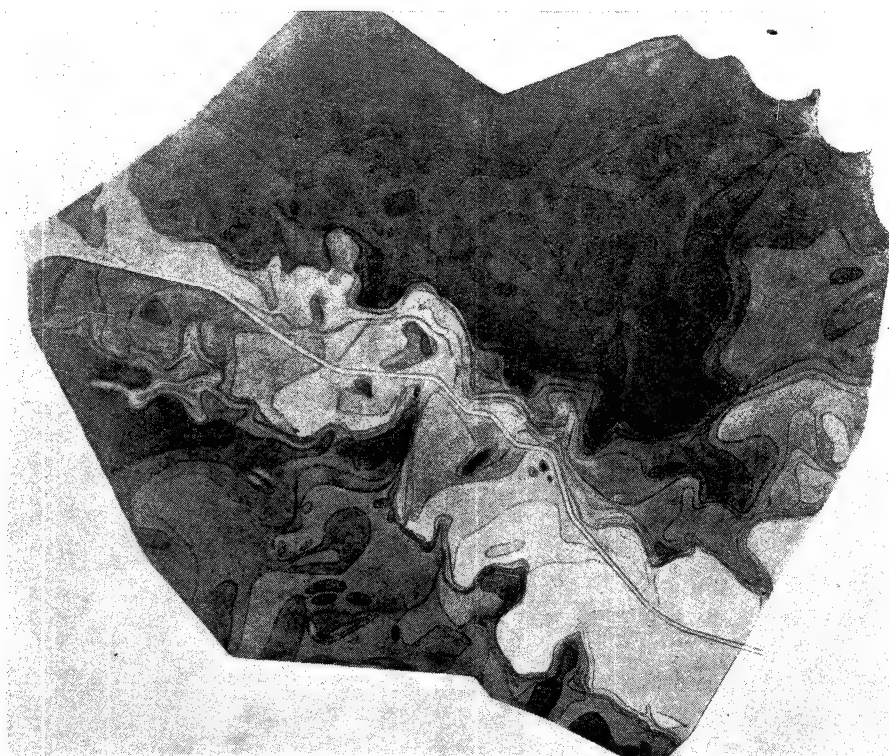


Fig. 83. — Relieful Municipiului București.

al apelor pe râul Dâmbovița, ambele influențându-se reciproc.

Pornind dela această dependență, mi-am propus să arăt cari au fost principiile avute în vedere la executarea lucrărilor pe râul Dâmbovița și la canalizări, care este regimul hidraulic al Dâmboviței și cum s'a modificat acest regim în urma lucrărilor și situațiilor noi create și cari ar fi sugestiile de făcut pentru ameliorarea în viitor a scurgerii apelor pe cursul Dâmboviței, în legătură cu funcționarea rețelei de canalizare a orașului București.

este Dâmbovița cu caracter pronunțat de nestabilitate. Din continua mutare ce o suferea cursul Dâmboviței în trecut, au născut grădiștele cari formau colțurile pitorești ale orașului vechi. Tot din nestabilitatea râului Dâmbovița a rămas lacul Cișmigiu, lacul Parcului Carol, Valea Plângerei, toate resturi ale brațelor întortochiate de pe vremuri ale Dâmboviței, părăsite cu vremea sau gonite prin nouile amenajări.

Și din punct de vedere al reliefului, partea de nord a Bucureștiului se deosebește de partea din sud. După cum se vede în harta figurei 83 pe

partea dreaptă a Dâmboviței relieful solului este mai neregulat, constituind un obstacol pentru scurgerea naturală a apelor. Pe partea stângă, relieful este mai regulat și prezintă o pantă uniformă căzând către râu, situațiune care favorizează scurgerea apelor.

Lunca Dâmboviței este formată din aluviuni fa-

## 2. Canalizarea naturală a apelor fluviale.

Apele de ploaie vin către Dâmbovița prin canalizare naturală superficială — direct în râu, sau indirect în afluenții săi. Când spunem Dâmbovița se înțelege tot bazinul tributar, cu afluenții săi, din care cel mai important este Colentina cu șirul

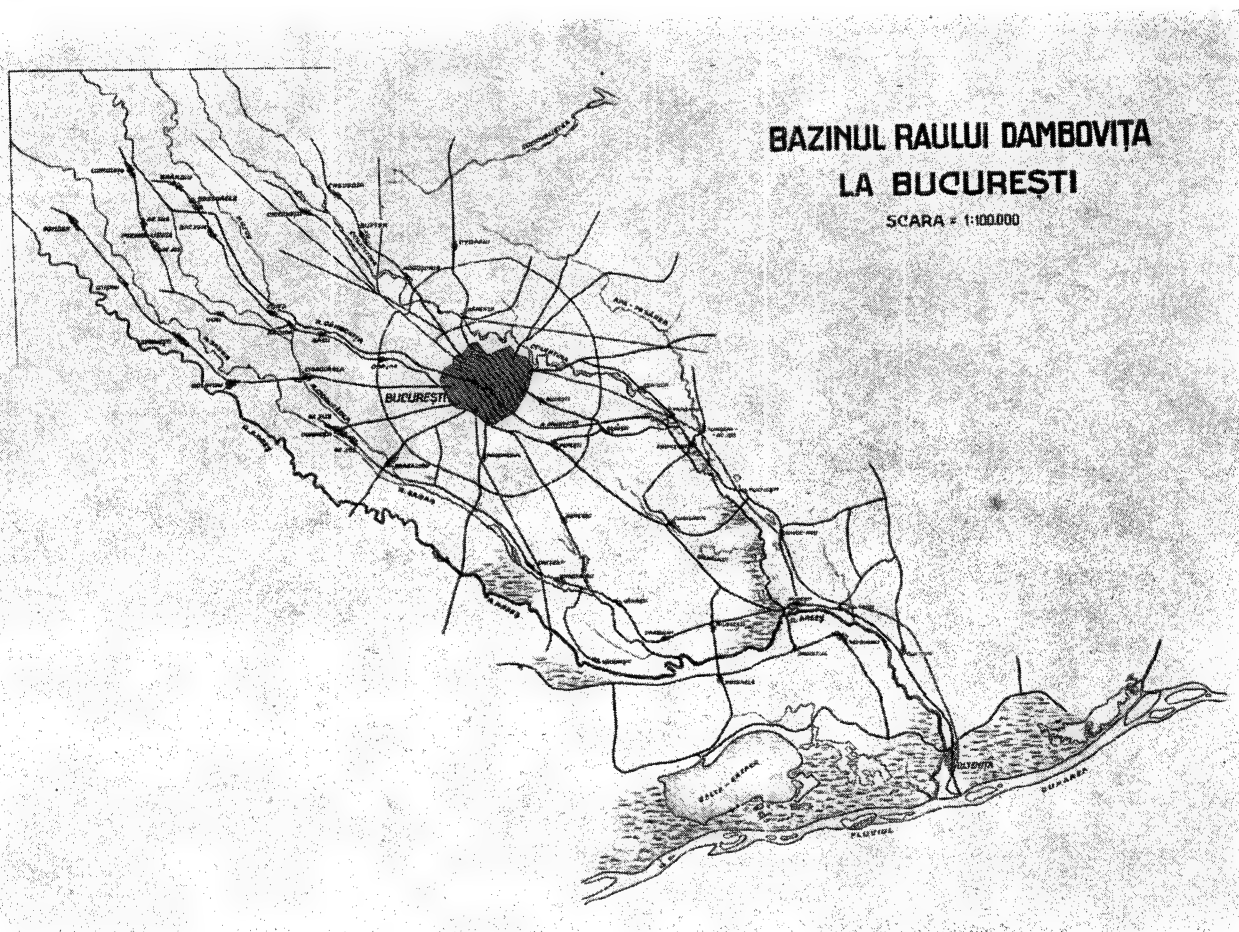


Fig. 84. — Dâmbovița și Argeșul inferior.

vorizând dezvoltarea vegetației ; o parte din apele meteorice este deci absorbită de teren.

După datele oficiale, Bucureștiul primește o cantitate de ploaie de circa 560 mm. pe an în mediu, iar clima este mai mult continentală. Temperatura medie vara este de 17 grade iar iarna de 5 grade. Diferența între temperatura maximă și minimă poate atinge uneori cifre impresionante ; s'au înregistrat chiar 70 grade.

de lacuri din Nordul Bucureștiului, către care se îndreaptă o parte din apele ce cad în zona orașului.

Bătrânii s'au folosit la început numai de canalizarea naturală, canalizare ce a fost ușurată prin pantele naturale către vadul Dâmboviței și vadul Colentinei.

Acest fapt explică motivul pentru care orașul vechi s'a dezvoltat mai mult pe malul stâng al

Dâmboviței decât pe malul drept, unde condițiile de scurgere a apelor sunt mai grele.

### 3. Bazinul râului Dâmbovița până la orașul București.

Dâmbovița vine din regiunea muntoasă, deci are un anumit regim : cu diferențe de debit foarte mari și bruște, provocând revărsări întinse ; deci un regim hidraulic variabil și foarte instabil — regim torențial.

Curge în direcțiunea Est-Sud (a se vedea harta figurei 84) spre Brezoia la cca. 40 km., departe de București, unde s'a amenajat o descărcare de ape în Ciorogârla. La 20 km. distanță de București la Joița-Arcuda, Dâmbovița este captată în filtrele pentru alimentarea cu apă potabilă a Bucureștiului și are aci o a doua descărcare în Ciorogârla.

După ce Dâmbovița primește pe partea stângă râulețul Ilfovăț, curge înainte pe lângă satul Bâcu spre Ciurel, unde intră în oraș. La eșirea din oraș Dâmbovița primește tot pe partea stângă, râul Colentina la Tânganul și apoi curge mai departe vărsându-se în Argeș la Budești-Plătărești.

Colentina începe din județul Dâmbovița și curge tot în direcția Est-Sud trecând pe la Ghimpați, Crevedia, Buftea și apoi trece prin Nordul Bucureștiului formând un șir de lacuri cu apă aproape stătătoare.

Debitul obișnuit al râului Colentina este astăzi cu mult mai mic ca al Dâmboviței; situațiunea se va schimba în viitor după terminarea lucrărilor ce sunt în execuție pe valea Colentinei.

Înainte de a fi regularizat, Dâmbovița era un râuleț care în vreme obișnuită avea numai puțină apă : uneori nici 2 mc/sec. și aceasta răspândită pe o albie prea întinsă. La ploi mari însă, Dâmbovița era un torent vijelios cu apă multă și repede ; câteodată ajungea la 30 mc. și excepțional a ajuns și la 125 mc/sec.

## C) I S T O R I C.

### 1. Folosința în trecut a apelor Dâmboviței.

Bucureștiul vechiu era udat la Vest de Dâmbovița iar la miazăzi și răsărit de gârla Bucureșcioara, azi dispărută. Bucureșcioara isvora din o baltă, ce se găsea pe locul actualei grădini a Icoanei și se vărsa în Dâmbovița cam în dreptul străzii Ba-

zaca, unde s'au început primele lucrări de canalizare subterană.

În secolul al XVII-lea apa Dâmboviței servea la băut după ce era bătută și limpezită cu piatră acră. Puțuri erau atunci puține și populația săracă avea numai apa Dâmboviței pentru alimentare și trebuințe casnice.

Debitul râului era atunci foarte variabil. În secolul al XVIII-lea pe timpul unei mari secete, locuitorii Bucureștiului din susul apei au barat râul acaparând astfel apele ; locuitorii din josul apei au avut atunci mult de suferit din cauza lipsei de apă, căci albia a rămas seacă. În 1779 deasemeni alimentarea cu apă a suferit căci în acel an Dâmbovița a venit foarte tulbure, cu ape excepțional de murdare. Astăzi Dâmbovița nu mai provoacă inundațiile de altă dată când — după cum spune Ionescu-Gion în Istoria Bucureștiului — apele se revărsau așa de mari încât colina lui Radu Vodă părea o insulă în mijlocul unei mări întinse de apă, în care s'a înecat Vlad Vodă pela 1532.

Regularizarea cursului și debitului Dâmboviței între Lungulețul și Tânganul, sistematizarea malurilor pe cursul din oraș și executarea canalizărilor subterane, au pus capăt inundațiilor în București.

Înțenția de a descărca apele mari ale Dâmboviței în Ciorogârla și Argeș a existat și în trecutul mai depărtat ; pe o hartă veche s'a găsit trasat proiectul unui canal de descărcare între Dâmbovița și Argeș — canalul lui Ipsilante.

### 2. Canalizarea naturală superficială către Dâmbovița.

Scurgerea apelor de ploaie și uzate se făcea în vechime, direct în Dâmbovița. La început apele se scurgeau în oraș prin șanțuri deschise, pe rigolele ulițelor până în depresiunile naturale, de unde apele erau îndrumate spre vadul Dâmboviței care avea un traseu foarte regulat și instabil. Mai târziu s'au executat șanțuri mai adânci — de aproape 80 cm. — și zidite în mijlocul străzilor. Străzile erau acoperite cu podină de lemn, iar sub podină apele se scurgeau din așa numitele lagumuri (batacuri) sau case de apă ; un fel de recipienți sau hasnale.

Această canalizare superficială nu putea fi mul-

țumitoare și suficientă : șanțurile se împotmoleau des și apele murdare stagnau, constituind adevărate focare de infecție.

Din cauza lipsei de pantă și a lungimilor mari, șanțurile trebuiau să fie adânci și largi ; ele cereau o întreținere costisitoare și corpul podarilor avea

### 3. Inceputurile de canalizări subterane în orașul București.

Executarea lucrărilor de canalizare subterană începe în anul 1847 când s'au construit primele două canale de piatră scurgând apele în Dâmbovița. Unul scurgea și apele gărlitei Bucureșcioara și avea descărcarea în Dâmbovița cam în dreptul



Fig. 85. — Sistemizarea Dâmboviței din anii 1881-1886.

aceasta în grije. Șeful acestui corp — marele Cișmigiu — avea grija râului Dâmbovița, iar gravurile vechi îl reprezentau ținând râul în hățuri adică înfrânând și regularizând, pe cât se putea atunci, regimul hidraulic.

Prin înființarea cișmelelor publice pentru alimentarea cu apă, cum și prin pavarea străzilor, s'a mărit peste măsură cantitatea de apă ce se scurgea sub străzi, așa încât se impuse repede construirea unei canalizări subterane.

actualei străzi Bazaca lângă piața de flori desliințată de curând ; al doilea canal începea din locul unde este astăzi Bursa și se descărca în Dâmbovița cam în dreptul podului Rahova. În 1862 s'a continuat executându-se și alte canale, pentru prima oară în beton.

Între 1881—1886 Profesorul Inginer Burkli Ziegler dela Politehnica din Zurich proiectează și execută lucrările pentru rectificarea și sistemizarea Dâmboviței și în legătură cu aceasta o rețea de canalizare cu o dezvoltare de 40 km.



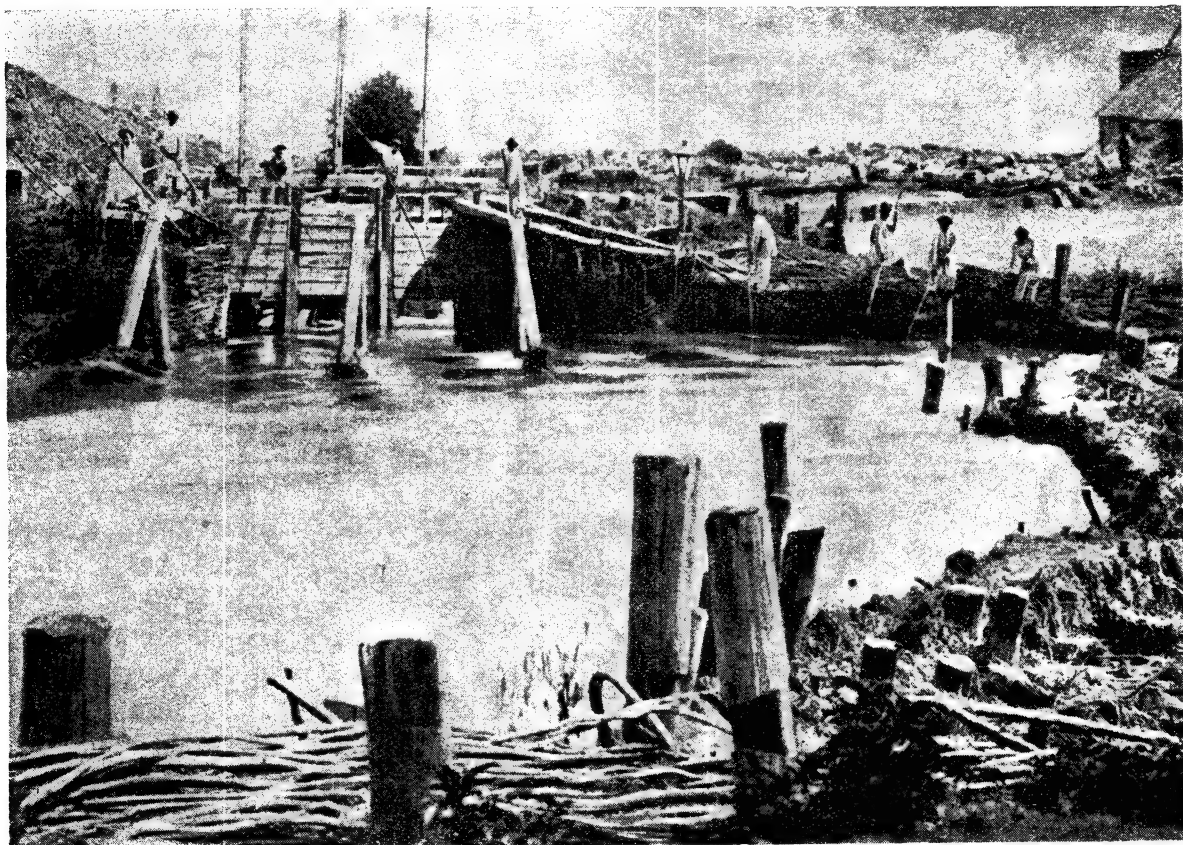


Fig. 86. — Sistematizarea Dâmboviței.

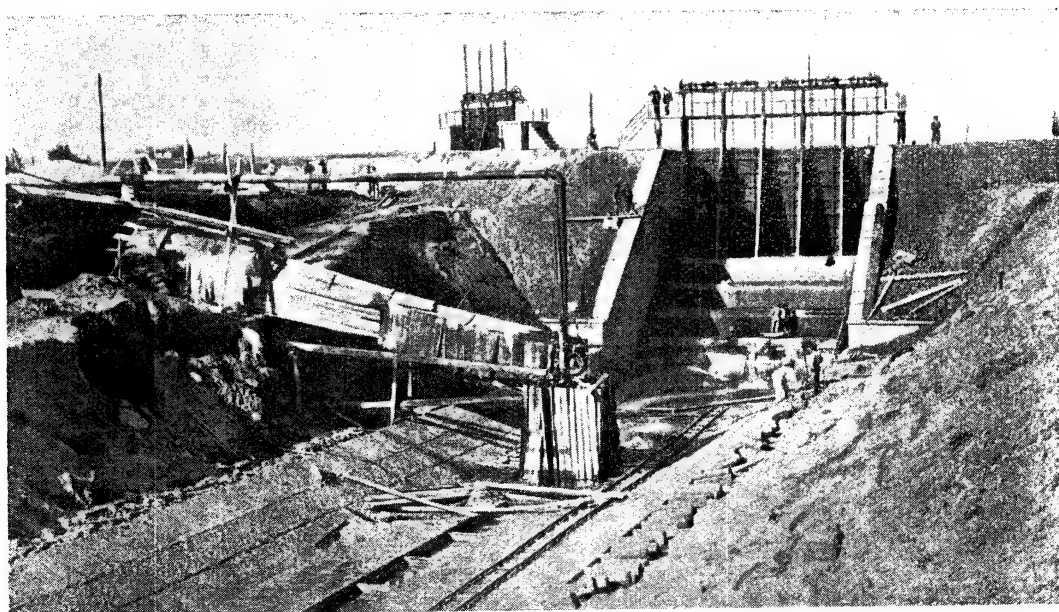


Fig. 87. — Extinderea sistematizării Dâmboviței la Ciurel în anul 1900.

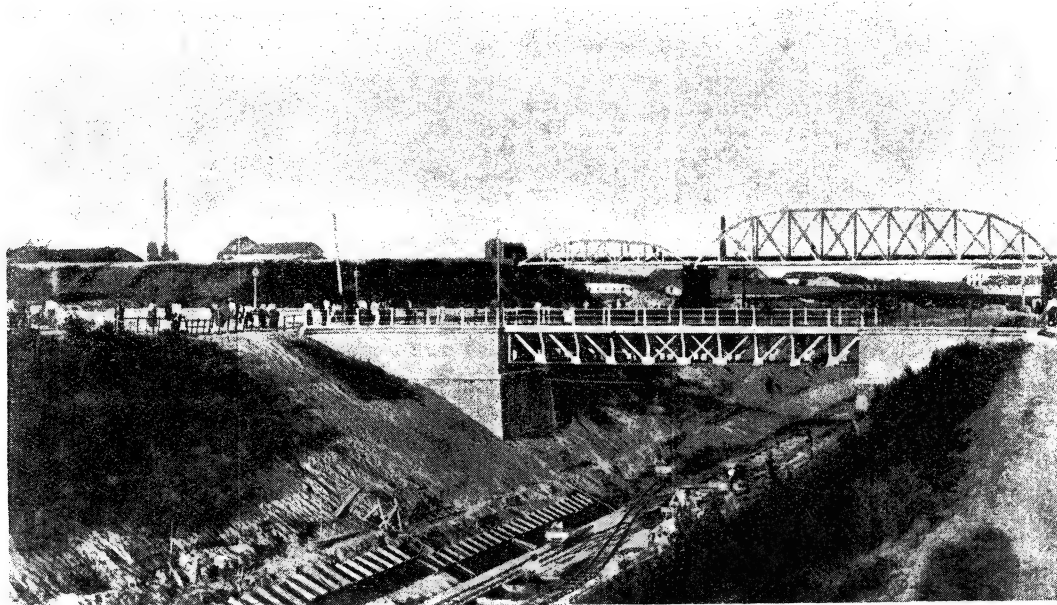


Fig. 88. — Sistemizarea Dâmboviței la Grozăvești.

#### 4. Sistemizarea și regularizarea Dâmboviței.

Rectificarea cursului și regularizarea debitului Dâmboviței s'a făcut pentru porțiunea cuprinsă între Lungulețul și Tânganul .

Sistemizarea malurilor cu profil regulat s'a făcut în interiorul orașului dela Podul C. F. R. dela Grozăvești (linia Giurgiului) și până la Vitan la ieșirea din București. Atât la Grozăvești cât și la Vitan s'a făcut câte o cădere care avea rostul de a

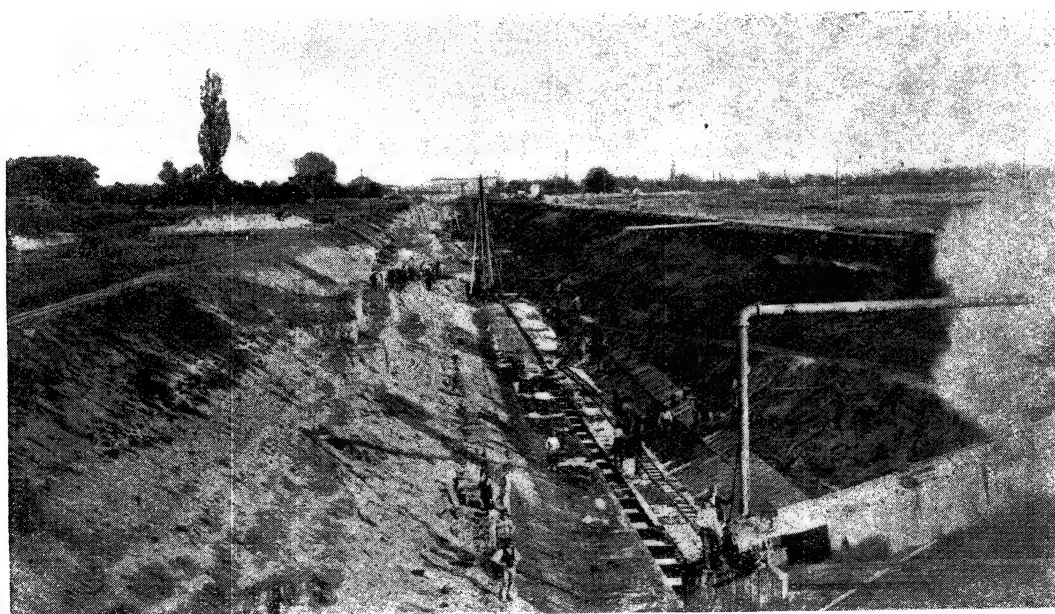


Fig. 89. — Sistemizarea Dâmboviței în amonte de Grozăvești.

ușura scurgerea apelor în aval, așa încât să nu se poată produce împotmoliri.

Sistematizarea a constat din adâncirea fundului în mediu cu 6 m., uniformizarea pantei, tăerea coturilor și brațelor, executarea unui profil regulat de scurgere, trapezoidal. Pantele taluzelor au înclinarea 1:2 dela fund până la banchete și 1:1½ dela banchete în sus. Taluzele s'au pereat pe partea inferioară și s'au brăzduit pe partea superioară. Lărgimea profilului începe dela 5 m. la fund și ajunge la 11 m. la nivelul banchetelor. Banche-

gularizat la 8 mc/sec. debitul apelor ce sunt admise a trece prin București.

Totuși debitul admis în oraș variază între 1 mc/sec. și 4 mc/sec. maximul fiind 8 mc/sec. Cauzele acestei variațiuni se vor expune mai la urmă.

Apele întrecând debitul, admis în oraș și pe acel captat pentru alimentarea dela Arcuda, s'a derivat: o parte sunt îndrumate în Ciorgârla prin cele două stăvilare de descărcare, iar altă parte s'a luat prin un canal alimentând Uzina Comunală dela Grozăvești.

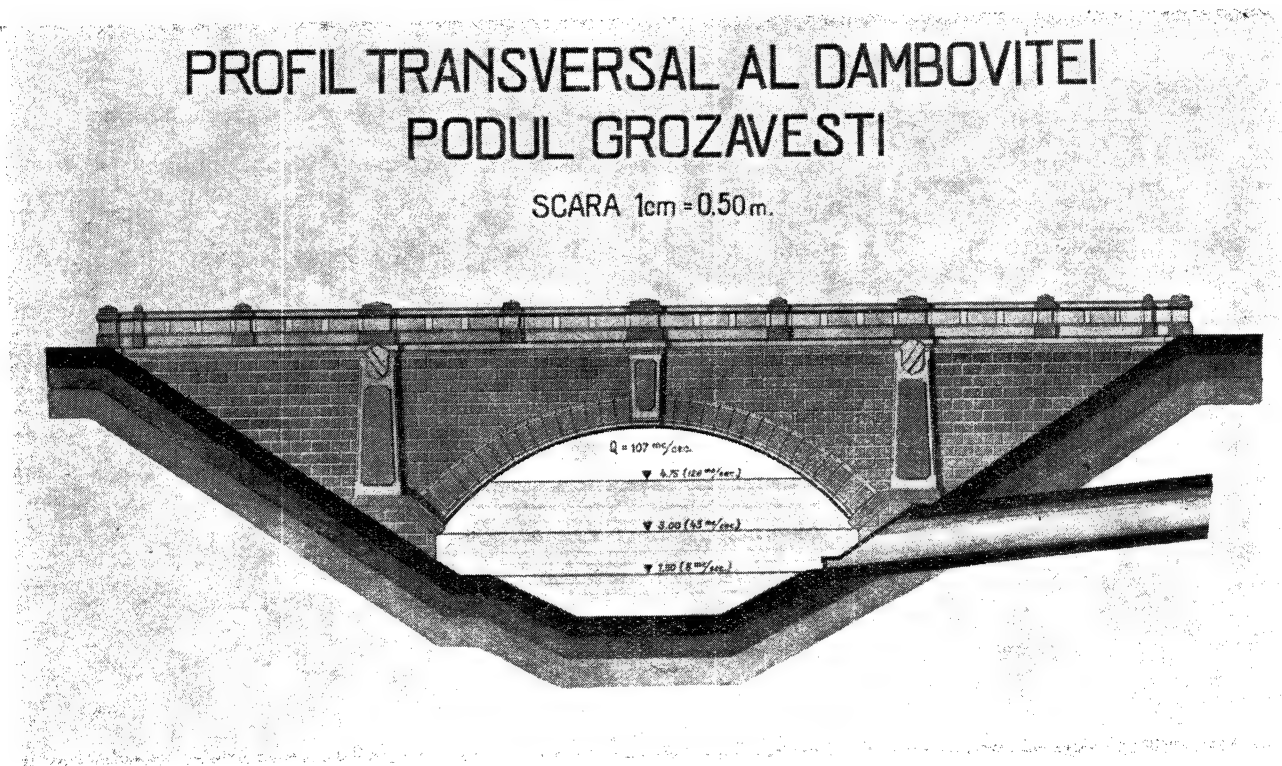


Fig. 90. — Podul dela Grozăvești.

tele au câte un metru lățime, iar la înălțimea malului lărgimea canalului este în mediu de 30 m.

Înălțimea de 1,50 m. dela fund, cotă la care s'au pus banchetele, corespunde unui debit de 8 mc/sec. Fundul canalului s'a căptușit cu o podină din scânduri de ștejar susținute pe grinzi și piloți. S'a executat această căptușire cum și perearea taluzelor spre a se obține o suprafață mai favorabilă pentru scurgerea apelor. A se vedea fig. 85—89.

Prin stăvilarele din amonte, înainte de intrarea Dâmboviței în oraș, la Brezoaia și Ciurel, s'a re-

Sistematizarea malurilor Dâmboviței a trebuit ulterior să fie extinsă în afară de oraș, în sus de Grozăvești. În 1900 căderea dela Grozăvești a fost desființată și albia râului a fost amenajată în amonte până la Ciurel, unde s'a executat o nouă cădere și unde este și priza canalului de aducerea apei la Uzina Comunală dela Grozăvești. A se vedea fig. 87—89.

La executarea acestei amenajări în amonte de Grozăvești a contribuit inundația dezastruoasă dela 27 Aprilie 1893 când apele mari au rupt digurile

din amonte dela Conțești și când apele Dâmboviței unite cu ale Ilfovăului au năvălit în oraș producând una din cele mai remarcabile revărsări. Cartierele Grozăvești și Cărmidari au rămas sub apă. Debitul Dâmboviței a fost atunci aproape 125 mc/sec. ; nivelul atins atunci de ape se poate urmări în fig. 95.

Deși profilul transversal al Dâmboviței este capabil de un debit prea suficient, în mediu cca. 220 mc/sec., totuși din cauza podurilor executate în urmă, secțiunea de liberă scurgere s'a găsit mult redusă.

S'au executat poduri în boltă cu timpanele pline, ce au redus până aproape 50% secțiunea liberă, după cum se vede în fig. 90. În felul acesta apele excepționale ca cele venite la 1893 nu se pot scurge decât cu mare greutate și întârziere. Totuși, de când s'a prelungit în amonte de Grozăvești, sistematizarea Dâmboviței, nu s'au mai produs revărsări pe traseul din oraș al râului adâncit, adică dela Ciurel la Vitan.

## D) CANALIZAREA ORAȘULUI BUCUREȘTI.

### 1. Considerațiuni generale.

Rețeaua de canalizare executată între 1881 și 1886 de Burkli Ziegler a fost completată în urmă. Totuși ea deveni repede insuficientă și apele de ploaie continuau să provoace inundații în oraș. La rețeaua de canalizare, ce s'a executat atunci, nu s'a avut în vedere o unitate, un plan director așa încât au rezultat situațiuni defavorabile la extinderile din urmă și s'au ivit defecte de funcționare inerente unor întocmiri dispartate.

În 1889 Serviciul Apelor al Primăriei orașului întocmește un proiect de extinderea rețelei existente la acea dată. Proiectul nu a putut fi pus în executare din lipsa mijloacelor bănești.

### 2. Proiectul general de canalizare al orașului.

La 1909 se elaborează la Serviciul Primăriei un proiect general de canalizare, întocmit pe baze noi și cu previziuni largi pentru viitor. Conducător al studiilor și autor al proiectului a fost d-l Prof. Inginer *Dionisie Germani*, Șef al Serviciului, sub a cărui îndrumare s'a trecut apoi la executarea lucrărilor.

Din motive economice, proiectul general de ca-

nalizare a trebuit să țină seamă și să păstreze rețeaua de canalizare ce era executată la acea vreme și care nu putea fi părăsită. Deasemeni el a trebuit să țină seamă și de condițiunile create prin rectificarea și amenajarea râului Dâmbovița, în care rețeaua avea descărcare.

Rețeaua de canalizare a orașului captează apele de ploaie căzând în raza orașului ; terenurile din jurul Bucureștiului au înclinări și scurgeri în afară, așa că din jurul Bucureștiului nu vin ape spre oraș.

S'a prevăzut în proiectul general de canalizare o singură rețea de canale în care sunt îndrumate atât apele de ploaie cât și cele menajere. Curgerea apelor se face pe calea gravitațiunii urmând pantele succesive. Rețeaua comună a apelor fluviale și menajere este o soluție mai eficientă, mai simplă și are avantajele: nu complică prea mult subsolul, iar întreținerea este ușurată, căci apele de ploaie curăță de depozite rețeaua de canalizare.

Configurația specială a terenului a contribuit la adoptarea sistemului de canale colectoare interceptate pe etaje de colectoarele generale. Aceste colectoare generale sunt descărcate la ploi mari prin canale descărcătoare conducând apele direct în Dâmbovița. Datorită acestui sistem de canale colectoare interceptate, pantele și iuțelele de scurgere a apelor se repartizează uniform în rețea.

Prin adoptarea canalizării pe etaje, s'au creat situațiuni favorabile ce au ajutat la găsirea soluțiilor pentru extinderea rețelei în scopul de a deservi și zonele noi ale orașului. În adevăr canalele colectoare superioare dispun de o cădere mare și deci se pot prelungi ceea ce nu se poate face la colectoarele inferioare de pe splaiuri ce au o pantă disponibilă mică. Dispozițiunea unei canalizări pe etaje a fost o bună previziune și pentru executarea în viitor a stației de epurație, care cere o diferență de nivel față de cursul receptor.

În proiectul general de canalizare s'au prevăzut câte două colectoare generale pe fiecare din malurile Dâmboviței : câte unul pe fiecare din splaiuri și câte unul la fiecare etaj, deci două colectoare generale inferioare și două colectoare generale superioare. La ploi mari, canalele colectoare generale inferioare se descarcă direct în râu prin gurile de deversare așezate lângă firul apei ; canalele colectoare generale superioare se descarcă



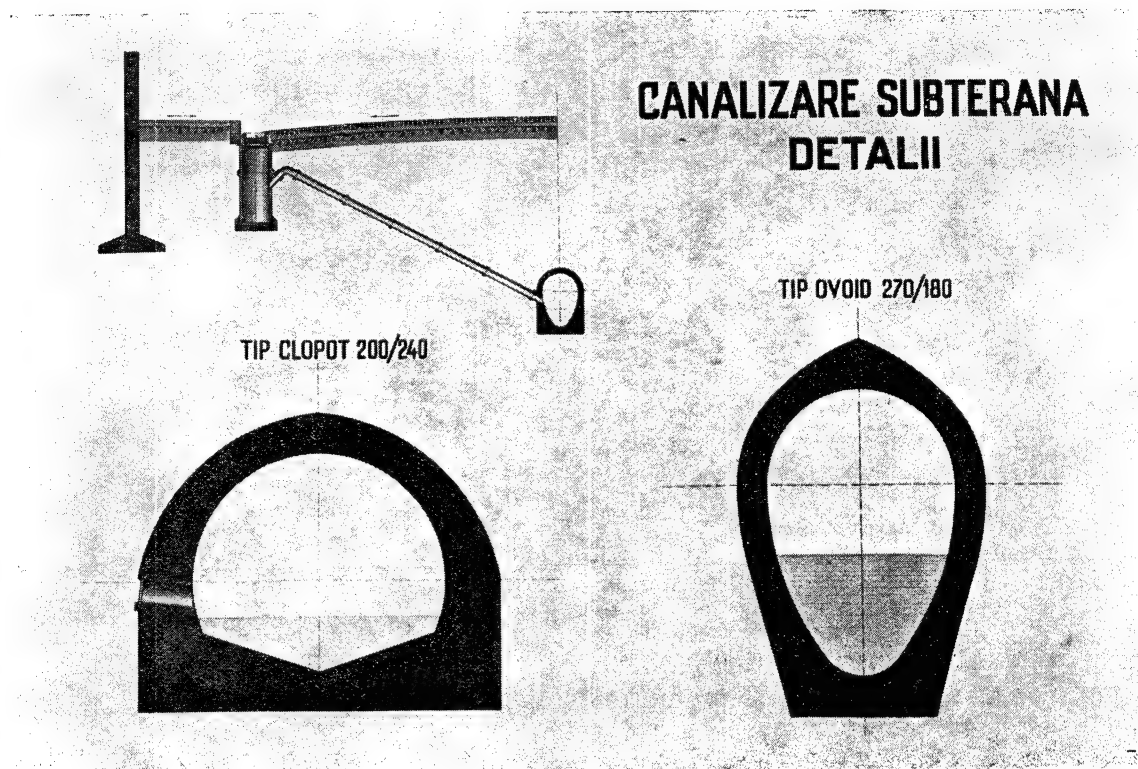


Fig. 91. — Secțiuni caracteristice de colectoare.

prin canale deversoare, ce traversează orașul și conduc apele de ploaie direct în Dâmbovița. Prin intercalarea acestor canale deversoare care să funcționeze numai în timpul ploilor, s'a putut obține nu numai ușurarea întregii rețele de canalizare, dar s'au putut prinde în urmă în canalizarea orașului și apele provenind din nouile extinderi alipite orașului — comunele suburbane.

### 3. Principii și norme de calcul.

Calculul hidraulic al rețelei de canalizare s'a făcut împărțind orașul în trei zone de diferită densitate : 400 loc./ha.; 300 loc./ha. și 200 loc./ha. S'a luat pentru fiecare din zone o cantitate de ape menajere : un litru/sec./ha. ;  $\frac{3}{4}$  litru/sec./ha. și  $\frac{1}{2}$  litru/sec./ha. Pentru apele de ploaie s'a luat respectiv 110 litri/sec./ha., 60,30 și 15 litri/sec./ha. pentru locuri virane. Cantitatea de apă pluvială ce s'a admis în rețea s'a dedus pe baza unei ploi cu intensitate maximă 170 litri/sec./ha. La această cantitate s'au aplicat coeficienții de reducere spre

a ține seamă de : absorbția pământului și felul pavajului, desimea construcțiilor, valoarea medie a intensității apelor pe suprafețe întinse și întârzierea ce o pun apele de a se aduna în rețea. În fig. 91 se arată elemente ale rețelei de canale.

Pentru motive practice și economice s'a admis la proiectarea canalizării ca prin colectoare să se scurgă pe timpul ploilor numai o parte din apa adunată ; restul se descarcă direct în Dâmbovița, după ce prin amestec apele murdare menajere au suferit o diluare suficientă. Diluarea admisă la canalizarea Bucureștiului este de gradul 4 adică descărcarea apelor în râul Dâmbovița se face numai după ce apa menajeră s'a amestecat cu de trei ori atâta apă pluvială, care în genere este o apă curată. Aceste descărcări pe traseul din oraș al Dâmboviței, nu prezintă neajunsuri din punctul de vedere sanitar ; ele au loc numai pe timpul ploilor mari, când și pe râu vine apă în cantitate mare și cu iușeală mare, obținându-se în felul acesta o sporire a diluării.

În proiectul general de canalizare s'a proiectat

și un canal deversor care să ducă o parte din apele pluviale căzând în nordul orașului, direct în râul Colentina, în lacul Fundeni.

În ceea ce privește funcționarea deversoarelor este de menționat că ele s'au construit ținându-se seamă de condițiunile pentru cari a fost amenajat cursul Dâmboviței adică : o adâncime suficientă și un debit constant de 8 mc. plus încă 10 mc. venind direct în râu din oraș pe cale superficială sau subterană. Acest debit total ar corespunde cu o înălțare a nivelului apelor pe Dâmbovița cu cca. 50—60 cm. deasupra banchetelor. În realitate însă, nivelul apelor se ridică mult la ploi mari. Anul trecut în Aprilie după o ploaie torențială apele

Dâmboviței s'au ridicat până aproape de bolta podurilor (a se vedea fig. 92).

Cu această ocaziune s'au produs în oraș inundații din cauză că deversoarele canalizărilor nu au putut funcționa. Nivelul apelor pe Dâmbovița fiind prea ridicat, gurile canalelor descărcătoare au fost înecate, iar apa din canalizare a refulat pe alocuirea în subsoluri și a inundat străzile de cotă joasă. Vederile respective dela fig. 93 și 94 arată în ce măsură a resimțit populația capitalei efectul acestei ploi torențiale. Durata ei nefiind mare, nu s'au înregistrat pagube.

În trecut s'au înregistrat ploi mai mari și de durată relativ importantă. La 24 Mai 1910 a plouat



Fig. 92. — Podul din Piața Senatului.



Fig. 93. — Inundații în cartiere periferice necanalizate.

timp de 2 ore încontinuu o cantitate de 125 litri pe sec./ha.

La 16 August 1934 deasemenea o ploaie a durat aproape o oră și a provocat o umflare a apelor destul de importantă pe traseul din aval al Dâmboviței. Diagramele respective dela fig. 95 și 96 reprezintă variația nivelului în lungul râului Dâmbovița în punctele principale (la poduri).

În situația actuală deci, funcționarea canalelor deversoare este împedicată din cauza regimului hidraulic ce se formează pe Dâmbovița. Se va vedea mai la urmă cari sunt cauzele cari contribuie la agravarea acestei situațiuni cum și măsurile ce vor trebui să fie luate pentru a asigura buna funcționare a rețelei de canalizare.

#### E) CANALIZAREA ZONELOR EXTINSE ALE ORAȘULUI BUCUREȘTI

La întocmirea proiectului general de canalizare s'a avut în vedere a se canaliza apele provenind dela o suprafață de 5200 ha. Acest perimetru era destul de larg socotit pentru acele timpuri și cuprindea zone exterioare orașului de atunci, zone care în cele mai optimiste previziuni nu se puteau presupune că vor ajunge a fi înlocuite și clădite. Bucureștiul avea în 1911 aproape 300.000 locuitori ; astăzi are aproape 800.000.

În 1911, orașul se mărginea la Cimitirul Sft. Vineri, Sos. Bonaparte, Dudești, Abator și Cotroceni.



Cu toată largă previziune avută în proiectul dela 1911, perimetrul orașului așa larg considerat, a fost depășit în vremurile noi după războiu, când orașul a luat o dezvoltare excepțională. Orașului i s'au alipit mereu zone noi, deși toată lumea a vorbit și a evidențiat necesitatea îngrădirilor. Dezvoltarea nerațională în suprafață a orașului nu a putut fi oprită și au născut situațiuni ce apasă peste măsură bugetul comunei. Pavarea străzilor noi deschise, aducerea apei, a luminei și executarea lucrărilor de canalizare sunt sarcini mari.

Problema canalizării zonelor noi ale orașului nu este tehnică așa de simplă, cum este extinderea celorlalte lucrări edilitare. Posibilitatea de a deservi cu canal zone noi depinde în primul rând

de condițiunile în care se găsește rețeaua existentă de canalizare, de situația în care a fost pus dela început colectorul principal Dâmbovița prin sistematizarea dela 1881, cum și de regimul hidraulic ce s'a stabilit în urmă pe cursul Dâmboviței.

S'au putut totuși găsi soluțiuni pentru problema canalizării nouilor extinderi ale orașului, comunele suburbane.

S'a profitat de faptul că mai sunt de executat colectoare prevăzute în proiectul general, cărora li s'a putut da capacitatea necesară spre a prinde și apele zonelor noi. În acest fel s'a rezolvat canalizarea comunei suburbane Șerban Vodă. Cu ajutorul de noi canale deversoare care să descarce pe timpul ploilor rețeaua existentă, se vor



Fig. 94. — Inundații în cartiere necanalizate.



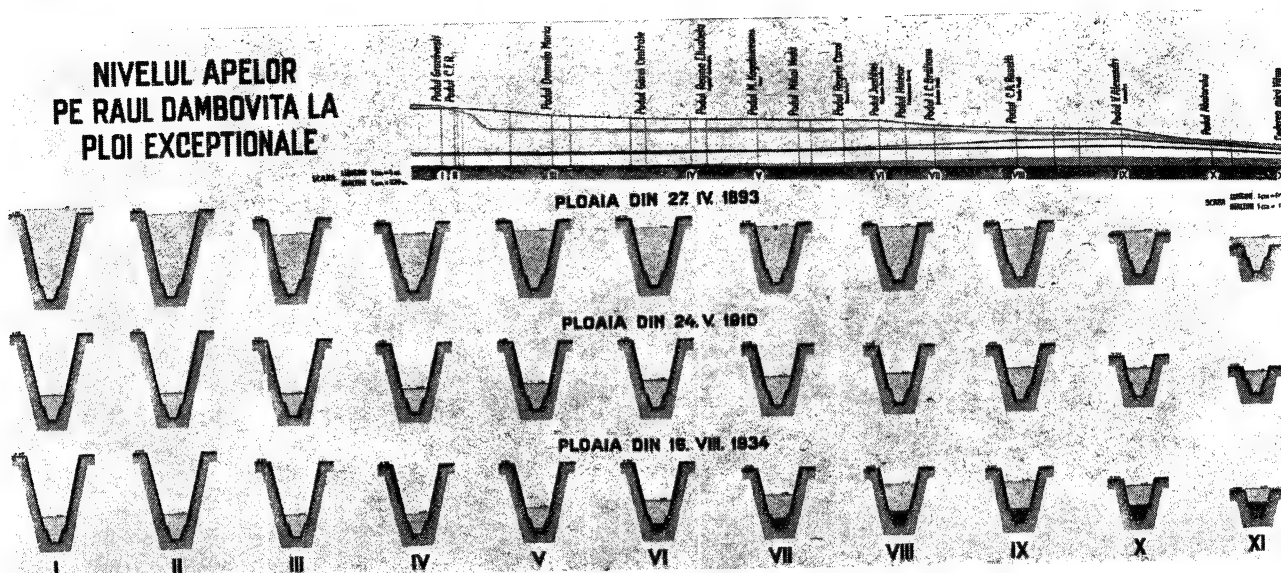


Fig. 95. — Secțiuni transversale cu ape mari.

putea canaliza de asemeni noi extinderi ca de ex. comunele : Militari, Bucureștii Noi și Dămăroaia.

Soluțiunile acestea cari vor asigura canalizarea comunelor : Șerban Vodă, Militari, Bucureștii-Noui și Dămăroaia au fost date de d-l Ing. *D. R. Corbu* conducătorul Serviciului Lucrări Noi „U.C.B.” care serviciu în afară de construcțiuni și recent lucrări de asanare, cuprinde executarea lucrărilor de canalizare; d-sa s’a ocupat intens de chestiunea importantă a canalizărilor în București și sub conducerea d-sale, s’au executate în ultimii ani marile colectoare ale rețelei de canalizare a Bucureștiului.

Se vede deci că în cadrul proiectului general de canalizare, cu completări și extinderi judicioase întocmite s’a putut asigura canalizarea zonelor noi ale orașului și s’au putut găsi mijloace de îmbunătățiri la funcționarea rețelei existente.

## F) PROECȚE DE VIITOR ÎN LEGĂTURĂ CU CANALIZAREA ORAȘULUI.

### 1. Apa industrială.

Pentru întreținerea canalizării în special și, pentru alimentarea Bucureștiului cu apă industrială, în general, s’au elaborat diferite proiecte, propunându-se aducerea apelor Argeșului la Cotroceni și

a apei Colentina sau Snagovului, la Băneasa. Rețeaua apei industriale ar fi diferită de rețeaua existentă de apă potabilă și ar fi pusă în legătură cu rețeaua de canalizare a orașului. Apa potabilă, care este o apă scumpă, nu ar mai fi deci consumată pentru necesități industriale, de grădinarit, de curățire și pentru stropitul străzilor vara. S’ar întrebuința apa industrială mai eficientă ; s’ar consuma mai în abundență mai ales pe căldurile de vară, orașul ar fi mai curat și rețeaua de canalizare ar fi în continuu spălată și bine întreținută. Astăzi, vara, sunt canale prin care nu circulă apa căci la periferie consumația de apă e minimă ; din această cauză apele menajere își exală mirosul insuportabil și tot din această cauză apele menajere dau depozite, cari depunându-se pe radierul canalelor, se întăresc și micșorează secțiunea utilă de scurgere. Prin scurgerea zilnică a apelor industriale uzate, ar dispărea aceste inconveniente.

### 2. Epurarea apelor menajere.

Materiile ce se scurg în canalizări conțin azot sub diferite forme, din care amoniacul este cel mai primejdios. Astăzi toate orașele civilizate au adoptat diferite mijloace pentru epurarea apelor menajere înainte de a le descărca în cursul receptor. Nu intră în cadrul subiectului descrierea acestor mijloace ce au evoluat cu progresele tehnice. În

timpul ploilor din cauza marelui cantități de apă se produce o diluare intensă a apelor menajere așa încât ele pot fi descărcate fără a fi în prealabil epurate. Chiar apele menajere nediluate, după un parcurs de câțiva km. în apele râului receptor, devin nevătămătoare prin autoepurare. Prin oxidațiile ce au loc în timpul curgerii, prin acțiunea soarelui și prin continua diluare apele ajung, după un parcurs, aproape diluate.

Este însă dezavantajoasă situațiunea când în aval, imediat după descărcarea apelor din canalizare sunt așezări omenesti ce utilizează această apă infectată. Înainte vreme se credea că este suficient a elimina din apele canalizărilor, numai materiile grele și această eliminare se făcea prin o limpezire mecanică. Mai târziu s'a căutat a se obține o epurare atât a materiilor aflate în suspensie cât și a celor aflate în soluțiune, iar în alte părți sunt prescripțiuni severe asupra calității ce trebuie să o aibă apele înainte de a fi descărcate în râu. Din canalizarea orașului București apele trec astăzi în Dâmbovița fără a fi în prealabil epurate. Este însă o situațiune provizorie căci „U. C. B.” au în program executarea unei stații de epurație și atunci canalizarea Bucureștiului va intra în o nouă fază.

Ca o ameliorare provizorie, s'a prelungit anul trecut colectoarele depe splaiuri — colectoarele inferioare — mutându-se cât mai în aval, afară din oraș, descărcarea apelor.

Epurarea apelor se impune și din altă considerațiune : în aval de București pe malurile Dâmboviței sunt grădini de legume.

Pentru nevoile grădinăritului localnicii întrebuințează apele murdare și infectate de canalizarea orașului București.

Deci nu numai pentru populația din jos de București, dar chiar pentru populația orașului nostru se impune epurarea apelor înainte de descărcarea în Dâmbovița. Pe de altă parte, depunerile în râul Dâmbovița vor fi mai mici și inconvenientele depunerilor se vor reduce. Posibilități tehnice pentru executarea stației de epurație există. Canalizarea pe etaje evită pomparea apelor ; numai pentru colectorul de pe malul drept va fi nevoie de sifonare sub râu.

În orice caz, cu executarea în anii viitori a stației de epurație, cu construirea marelui colector

de centură numit Cățelu, cu canalizarea comunelor suburbane, cu canalizarea în râul Colentina a viitorului Parc Național și a comunei suburbane Băneasa, rețeaua de canalizare a orașului București va căpăta o funcționare demnă de capitala țării.

În legătură însă cu aceste lucrări privind rețeaua de canalizare, vor trebui făcute noi amenajări și colectorului principal care este râul Dâmbovița.

### G) PROECȚE DE VIITOR PE RÂUL DÂMBOVIȚA.

#### 1. Inconveniente sistemizării actuale.

Posibilitatea de a utiliza Dâmbovița pentru canalizarea orașului a fost ușurată de împrejurarea că râul are o pantă generală destul de importantă. Între punctele de intrare și de ieșire din oraș diferența de nivel este de aproape 25 m. (dela cota, 85 la 60). Cu ocazia lucrărilor de rectificare și sistemizare nu s'a profitat îndeajuns de această cădere.

S'ar fi putut dela început executa o adâncire mai mare a fundului așa încât colectoarele deversoare ale canalizării să funcționeze chiar pe timpul ploilor excepționale. S'a dat o pantă numai de 0.0055 pe parcursul din oraș, iar restul s'a pierdut în căderile locale dela Grozăvești, respectiv Ciurel și Abator.

La amenajarea râului Dâmbovița pe parcursul din oraș s'a căutat să se păstreze oarecum pitorescul unui râu și s'a dat canalului secțiunea cu maluri înclinate. Pentru considerațiuni estetice discutabile, probabil și pentru considerațiuni economice de moment, s'a pierdut avantajul unei secțiuni dreptunghiulare, care pentru aceeași lărgime de canal ar fi fost capabilă de un debit maxim de trei ori mai mare. Înălțimea apei în canal pentru debitul maxim obișnuit de 45 mc./sec. ar fi fost de un metru numai în loc de trei metri cât este acum. Pentru un același debit total de 220 mc/sec. al actualului profil, s'ar fi putut face un canal dreptunghiular numai cu 11,5 m. lățime în loc de 30 m. cât este acum. În acest caz înălțimea apelor la debitul maxim de 45 mc/sec. ar fi fost redusă la 1,80 m. în loc de 3 m. Diagramele dela fig. 96 prezintă debitele corespunzătoare diferitelor secțiuni ce intră în discuțiune cum și nivelul apelor.

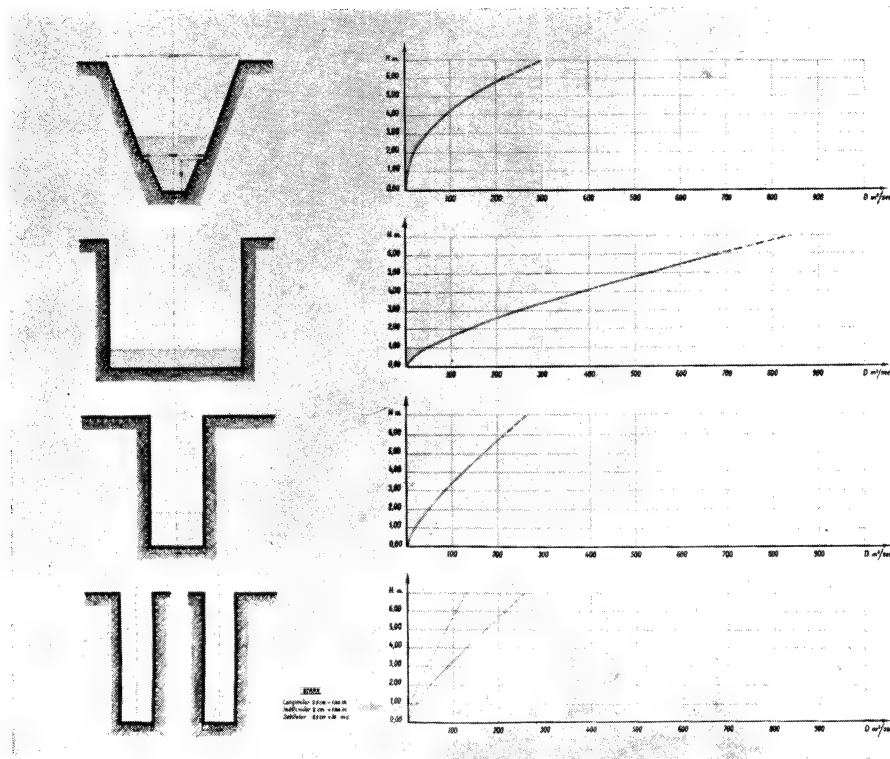


Fig. 96. — Comparație hidrolică a profilurilor.

Avantajul secțiunii dreptunghiulare este evident. Eventual s'ar fi putut amenaja la partea inferioară o rigolă pentru scurgerea apelor mici obișnuite spre a evita resfirarea apelor și formarea depunerilor, cum este și astăzi.

Chiar păstrând cotele de adâncire așa cum s'au executat, totuși încă s'ar fi avut avantaje din adoptarea profilului dreptunghiular : înălțimea mai mică a apelor mari în canal nu ar mai fi împiedicat funcționarea deversoarelor, s'ar fi obținut un regim hidrolic mai favorabil și în locul taluzelor murdare s'ar fi avut o lucrare curată și s'ar fi pierdut mai puțin loc.

Altă greșeală s'a făcut la executarea în oraș a podurilor peste Dâmbovița : s'au făcut poduri în arc cu timpane pline obstruând secțiunea liberă de scurgere tocmai la cotele ridicate unde la o mică înălțare a apelor corespunde un debit mare. În cazul unui canal dreptunghiular podurile s'ar fi putut executa — cu soluții destul de estetice — în grinzi drepte și planșeu, neocupând mai mult de un metru înălțime. Nu s'ar fi pierdut astfel nici

15% față de 50% cât se pierde astăzi din secțiunea de scurgere.

## 2. Situațiuni speciale modificând regimul hidrolic al Dâmboviței.

Este de insistat asupra unei alte situațiuni ce aduce perturbații în regimul hidrolic al cursului natural sau regularizat al Dâmboviței. Mai sus de stăvilarele dela Ciurel, pe Dâmbovița se găsesc o serie de mori ce utilizează apa râului pentru mișcarea instalațiunilor. Proprietarii acestor mori înalță mereu pragul stăvilarelor provocând înălțarea apei și revărsarea ei ; iarna mai ales această apă revărsată este reținută în zăpada luncei unde îngheață și se înmagazinează. La topirea zăpezilor debitul este mult sporit din această cauză și regimul hidrolic este modificat. Aceste mori, pe baza unor drepturi așa numite „câștigate“ exploatează apa Dâmboviței, după bunul lor plac. Ele rețin apele pe vremuri de secetă, lăsând să treacă în vale numai 2 mc/sec. sau mai puțin. Alte ori, când

și din amonte vine apă multă, morile dau și ele drumul la apa adunată, ridicând în felul acesta nivelul în aval și producând neajunsuri. Din această neregularitate suferă și alimentarea cu apă a Uzinei Electrice Comunale dela Grozăvești, unde apa pentru răcirea turbinelor este adusă prin apeductul dela Ciurel.

Este de neînchipuit că vreme de 30 ani nu s'a putut schimba nimic din această situațiune care dăunează interesele și salubritatea unui oraș întreg — Capitala țării — și că legiurile n'au putut aduce nimic pentru a apăra canalizarea orașului și exploatarea electricității, în timp ce interesele particulare sunt atât de menajate.

### 3. Influența depunerilor pe Dâmbovița.

Regimul hidraulic al Dâmboviței mai este influențat și de alte condițiuni speciale în care râul a fost pus după lucrările de sistematizare dela 1881. Datorită acestor condițiuni și datorită caracterului aluvionar al Dâmboviței nivelul fundului se ridică din cauza depunerilor, râul își micșorează viteza, iar nivelul apelor se ridică.

În ce măsură este influențat de depuneri regimul hidraulic al Dâmboviței, se poate vedea din diagramele comparative (fig. 95), a nivelului apelor Dâmboviței la ploile din 1910 și 1934.

Nivelul apelor în lungul râului în loc să meargă descrescând în sensul scurgerii, merge înălțându-se ; în loc ca oglinda apei să fie plană, are suprafață curbă ceea ce pare bizar. Aceste anomalii se datoresc depunerilor.

La ridicarea fundului râului Dâmbovița, a contribuit și faptul că înainte vreme și azi încă, mai jos de Abator se descărcau în Dâmbovița gunoaie și necurățenii care adunându-se mereu au provocat ridicarea fundului și a apelor. Uneori apele Dâmboviței erau chiar barate de depozitele aruncate. Această situațiune a făcut ca în 1927 căderea dela Abator-Vitan să devie inexistentă, fiind complet înămolită de depunerile ce au înălțat cu mai mult de un metru fundul râului.

Impotmolirile micșorează debitul canalelor deversoare. La apele mari Dâmbovița supraînălțată din cauza depunerilor, îneacă gurile de scurgere, împiedecând uneori aproape complet funcționarea

deversoarelor. Din cauza depunerilor dela gura deversoarelor se produc inconveniente și în rețeaua de canalizare. Viteza apelor este încetinită neavând scurgere și se produc depuneri în canale.

Din cauza nefuncționării deversoarelor la ploi mari, se pun sub presiune anumite canale și se produc inundații în subsoluri pe străzile de cotă joasă.

## H) PROPUNERI PENTRU REMEDIEREA SITUAȚIUNILOR DE AZI.

### 1. Extinderea și îmbunătățirea sistematizării râului Dâmbovița.

Condițiunea de a menține apele Dâmboviței la un nivel cât mai jos, trebuie urmărită la toate studiile și lucrările ce se vor face în viitor pe râu. Mijloacele actuale de despotmolire sunt greoaie și insuficiente. Problema trebuie rezolvită prin adoptarea unor amenajări care să provoace condițiuni favorabile de scurgere și să ușureze antrenarea depunerilor.

Sistematizarea malurilor râului Dâmbovița trebuie extinsă în amonte până la stăvilarele dela Brezoaia și în aval până la confluența cu râul Argeș. Cu această ocaziune s'ar studia și o eventuală modificare a sistematizării actuale, în așa fel încât să se obțină în parcursul orașului, condițiuni mai favorabile pentru scurgerea apelor și funcționarea canalizării.

Prin lucrările de regularizare a cursului, executate acum 50 ani, s'a schimbat regimul natural al Dâmboviței. Înainte, aluviunile aduse de viituri, se depuneau în lunca inundabilă a râului ; după regularizare traseul râului s'a scurtat, iar adâncirea albiei a luat posibilitatea depunerilor în o luncă întinsă. Pe de altă parte, capacitatea de transport al curentului a crescut. Deasemeni și pe râul Colentina a crescut capacitatea de transport, decând în acest râu se varsă și apele Ilfovăului derivat la Conțești în Colentina.

Această situațiune a făcut ca după confluența Dâmboviței cu Colentina, la Tânganul, să se formeze un con de dejecție din aglomerarea depunerilor. Aci albia s'a înămolit și apele se revarsă tot mai departe în luncă, măbind mereu zona inundabilă și înmlăștinind-o.





apelor și puterea de târâre a depunerilor. Pentru debitele mai mari se va crea o albie inundabilă îndiguită.

În aval, sistematizarea este nevoie ca să înceapă chiar dela eșirea din oraș, dela căderea Vitan unde albia se mai poate adânci cu cel puțin un metru. În felul acesta se va evita adoptarea unei pante prea repezi ce ar putea cauza eroziunea patului. Fig. 97-98 reprezintă studiul făcut pentru un sector al râului, între Tânganu și punctul Budești la vărsarea în Argeș.

În afara lucrărilor de rectificare însă, vor trebui în primul rând să se desființeze morile care sunt cauza cea mai importantă a împotmolirilor și neregularităților regimului hidraulic. Fără de aceasta, sistematizarea nu va fi eficace și va suferi, așa cum suferă astăzi pentru traseul din oraș.

## 2. Lucrări edilitare în oraș pe Dâmbovița.

De curând pentru alte nevoi și pe o porțiune de traseu redusă, aproape 500 m. s'a executat acoperirea Dâmboviței: planșeul de peste Dâmbovița. Fondurile limitate nu au permis desigur executarea întregului complex de amenajări ce se pot face în legătură cu o asemenea lucrare. Ele se vor executa, sperăm, pe măsura posibilităților, extinzându-se acoperirea pe întregul traseu din oraș și adăugându-i-se lucrările de completare ce vor deveni imperios necesare.

Mizeria și murdăria de pe malurile Dâmboviței acoperită, sau neacoperită nu mai pot fi păstrate mult timp și într'un viitor pe care l'am dori cât mai apropiat, vor trebui executate toate amenajările subterane. Care sunt aceste amenajări, se poate

vedea în proiectul întocmit și propus de „U.C.B.” în 1934 pentru acoperirea Dâmboviței (a se vedea fig. 99).

Prin desființarea celor două taluze inestetice, depozit de murdării, s'ar câștiga spațiu. Apa Dâmboviței ar fi derivată în două canale laterale, ambele capabile de un debit echivalent cu debitul secțiunei actuale.

Ținând seamă că s'ar desființa podurile boltite debitul capabil al nouilor secțiuni ar fi în realitate sporit cu mai mult de 30%. Fundul și pereții s'ar executa în beton scivisit spre a ușura scurgerea apelor. S'ar putea cu această ocaziune studia adâncirea acestor canale față de cota actuală a fundului Dâmboviței. Chiar pentru aceeași cotă de radier, s'ar obține condițiuni mai favorabile pentru funcționarea deversoarelor dela canalizare, căci înălțimea apelor ar fi numai de 1,80 m. la debitul maxim de 45 mc/sec., — față de minimum 3 m. cât este la profilul actual pentru acelaș debit și în ipoteza că nu sunt depuneri pe fund.

În spațiul central, sub porțiunea de planșeu executată astăzi, se vor putea amenaja linii de mare circulație — vagoane de tramvai sau tren subteran — degajând circulația superioară pentru drumurile lungi dela un capăt la altul al orașului.

Deasemeni cabluri electrice, telefonice, etc. își vor avea locul lor.

Nu este o previziune prea largă pentru viitor. Cum se dezvoltă orașul București am văzut și vedem zi cu zi; iar populația a crescut în ultimii 25 ani dela 300 la 800 mii locuitori. Prima arteră liberă a primi o linie de circulație subterană nu poate fi decât albia actuală a Dâmboviței. Dâmboviței

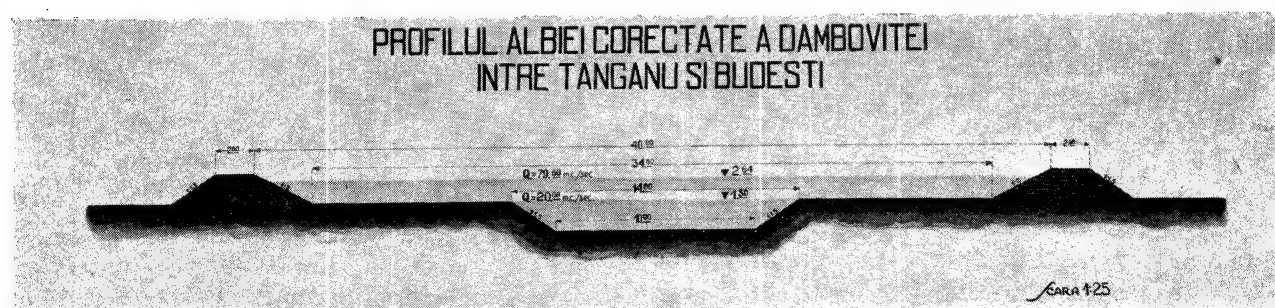


Fig. 98. — Profil transversal de regularizare.

trebuie să i se dea în mod definitiv rostul ei de canal colector pentru scurgerea apelor din canalizarea Bucureștiului. Dâmbovița mutată în cele două canale laterale ar putea fi amenajată așa încât să corespundă cerințelor canalizării și să aibă un regim hidraulic care să nu mai favorizeze depunerile. S'ar înlătura cu această ocazie desavantajele profilului trapezoidal al râului, prin adoptarea unui profil dreptunghiular ale cărui avantajii s'au menționat.

### 1) CONCLUZIUNI

Din toate cele spuse privind crearea unui regim hidraulic favorabil pe Dâmbovița și crearea unor condițiuni sanitare civilizate în legătură cu canalizarea orașului București, se poate trage o concluzie :

Problema dela început a fost pusă pe baze avantajoase și soluțiile ce s'au dat, n'au împiedicat dezvoltările ulterioare și nu împiedică nici completările ce vor trebui să se facă în legătură cu dezvoltarea orașului București.

Nu pot încheia fără a menționa un fapt : Dâmbovița a fost pierdută pentru orașul București ca

element de agrement ; din fericire ea poate fi înlocuită. Lacurile din Nordul Capitalei cu regiunea viitorului Parc Național, vor constitui refugiul pentru desfătarea ochiului și odihna minții bucureștianului obosit de muncă și necazuri.

Dâmbovița își va lua celălalt rost sanitar și va fi și ea folositoare binelui orașului, în alt fel.

Prin întinderea orașului pe ambele maluri, Dâmbovița rămăsese prea în centru spre a mai putea constitui un element de agrement, de pitoresc. Înghesuită între blokhausuri între artere înguste dar cu circulație extrem de încărcată, cu prea puțină verdeață, cu prea puțină apă, în mijlocul prafului fumului, sgomotului mai ales sgomotului, în mijlocul activității celei neîncetate din zori până în noaptea târzie, Dâmbovița, nu mai putea constitui un element de agrement. Căci ceea ce încântă și odihnește este liniștea, verdeața, libertatea și mai presus de toate peisagiul întins până în zarea de departe.

„Uzinele Comunale București“ în sarcina cărora au venit realizările menite să asigure condițiuni favorabile sănătoase și agreabile de viață, vor face în viitor așa cum au făcut în trecut, eforturi și sacrificii pentru ridicarea Capitalei noastre.

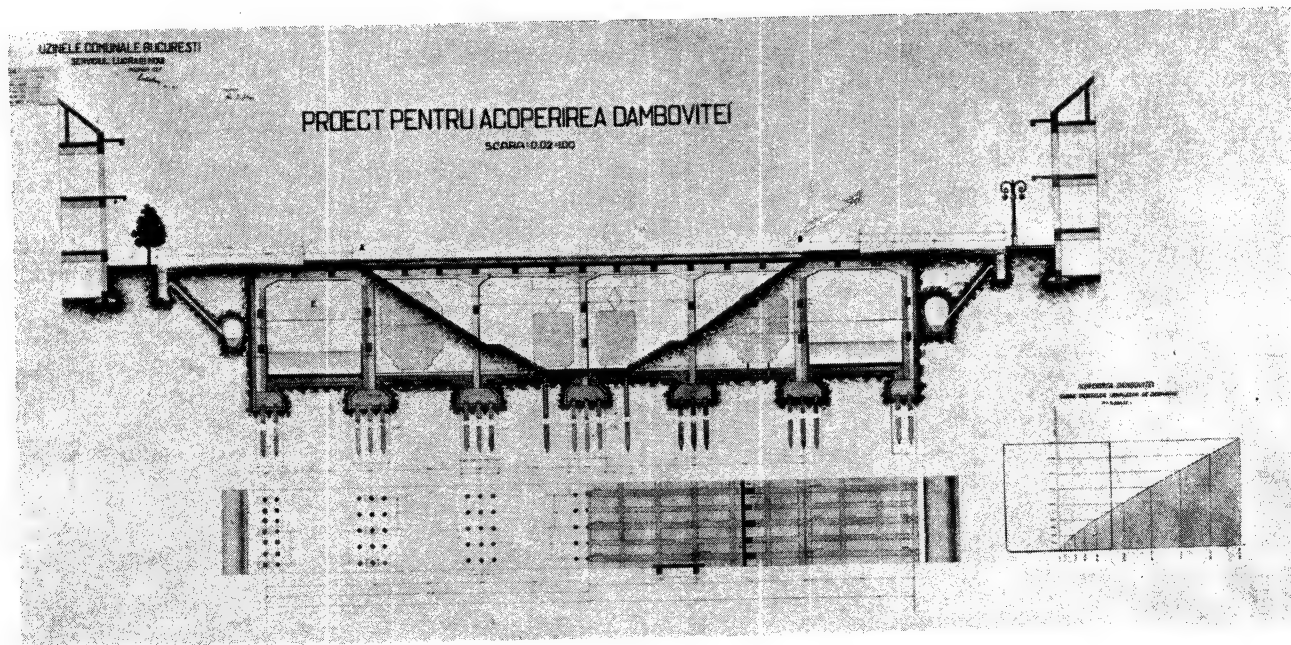


Fig. 99. — Propunerea U.C.B.-ului pentru acoperirea Dâmboviței din anul 1934.

PARTEA VI-a

RAPOARTE, REFERATE  
ȘI DECIZIUNI



## RAPOARTE, REFERATE ȘI DECIZIUNI IN LEGĂTURĂ CU PROECȚELE ASANĂRII LACURILOR

PRIMĂRIA CAPITALEI  
DIRECȚIA GENERALĂ  
a  
CASEI LUCRĂRIILOR ORAȘULUI  
No. 603446/926  
201 N

No. 60346/928

*Se aprobă referatul  
Anibal Teodorescu  
5/X-926.*

Cu raportul nostru No. 59802/926 am arătat că în mod incidental Consiliul Technic Superior a ridicat chestiunea asanării râului Colentina în vederea igienei aglomerațiunilor stabilite, sau care se vor mai stabili dealungul acestui râu. În acelaș raport arătam că această chestiune este în strânsă conexiune cu o serie de alte lucrări și este o lucrare devenită obligatorie pentru Comună conform art. 11 din Legea Parcului Național promulgată la 23 Dec. 1910, și care prevede la art. 11: „dacă în termenul prevăzut Primăria nu va asana lacul și nu va face Parcul ori va da pământului și lacului alte destinațiuni, atunci între terenul cât și lacul cu ori și ce se va găsi pe el, va reîntra în patrimoniul Statului”.

În afară de ultima lege a apelor și regulamentul ei, creindu-se și un Consiliu Superior al apelor, se urmărește o utilizare integrală a apelor atunci când se proiectează și urmărește executarea lucrărilor hidraulice și ca atare toate apele dela Nordul Capitalei trebuie să suporte amenajări nu numai din punct de vedere pur sanitar (situația actuală devenind intolerabilă mai ales pentru lacurile Herăstrău, Băneasa și Tei, etc.) dar și pentru navigație, forță motrice și în special lucrările pentru un eventual port al Capitalei. Reamintim că chiar presa s'a sezizat de starea de insalubritate create de diversele instalațiuni făcute fără nici o normă pe malurile lacurilor (anexăm ziarul Dimineața din 3 Oct. 1926) și că în ultimii ani Primăria a încercat în zadar ca să creeze pe malurile unora din lacuri (Lacul Tei) plâji și cu instalațiuni de băi de soare și de hidroterapie în timpul verii, fără a isbuti, tocmai, fiindcă până acum Primăria n'a făcut

nici un studiu și lucrare, pentru a serioasă transformare a acestei regiuni.

Mai reamintim și propunerile făcute Primăriei de către d-l Ing. D. Leonida pentru creierea unui port al Capitalei, tocmai pentru ca să arătăm că probleme de ordin hidraulic în strânsă legătură cu aceste ape s'au pus în repetate rânduri Primăriei Capitalei, fără a se putea realiza ceva, fiindcă nu s'a întreprins nimic serios în vederea studiului de ansamblu al chestiunii.

Având în vedere în primul rând obligativitatea prin legea Primăriei Capitalei ca să execute urgent (termenul fiind foarte scurt) lucrările privitoare la amenajarea apelor și lacurilor din Nordul orașului, precum și pentru a asigura colaborarea competențelor în asemenea materie și concursul Ministerului de Lucrări Publice, propunem ca să numiți o comisiune compusă din:

- 1) D-l Ing. inspector general Elie Radu, Președintele Consiliului Technic Superior.
- 2) D-l Ing. N. Kivu, str. Isvor No. 97.
- 3) D-l Ing. inspector general Ion Vidrașcu, Profesor la Școala Politehnică.
- 4) Un delegat al Consiliului Superior al Apelor.
- 5) D-l Ing. Ciocâlțu, Directorul Consiliului Technic Superior.
- 6) D-l Ing. D. Leonida care s'a ocupat cu chestiunea portului București str. Salcâmi 11.
- 7) Subsemnatul — Ing.-șef C. Sfințescu, Directorul general al Casei Lucrărilor Orașului București.

Secretarul acestei comisiuni va fi d-l Ing. Th. Rădulescu Directorul Cadastrului.

Comisiunea va fixa programul de studii și de lucru potrivit arătatilor de mai sus, precum și normele de întocmire a proiectelor, urmând ca apoi să se angajeze personalul necesar pentru întocmirea și executarea lor.

Directorul Casei Lucrărilor Orașului

Director General,

Ing.-șef C. Sfințescu

5/X-1926

DIRECȚIA CASEI LUCRĂRILOR  
ORAȘULUI

1 Feb. 1927

No. 16 N

Primăria Municipiului București  
Sectorul I Galben  
No. 003229. — 1 Feb. 1927.  
Registratura Generală

17/I-1927

Se va convoca comisiunea pentru  
organizarea studiilor  
Anibal Teodorescu

Domnule Primar General,

In conformitate cu aprobarea Dvs. pusă pe lucrarea No. 603446/926. Comisiunea pentru asanarea văiei Colentina în-  
trunindu-se și-a încheiat primele sale lucrări în sensul cum  
se arată mai jos :

Comisiunea, luând cunoștință de obligația impusă Primă-  
riei prin Legea Parcului Național de a asana lacul Herăstrău  
și având în vedere pericolul ce-l prezintă pentru sănătatea  
publică apele stagnante din întreaga vale a Colentinei dela  
Nordul Orașului, este de părere ca asanarea acestor ape  
pe porțiunea dela Bucureștii-Noui până la Mărcuța este una  
din lucrările urgente de care are nevoie Capitala și re-  
comandă ca lucrările de asanare să se înceapă cât mai cu-  
rând posibil.

Asanarea nu va trebui să se obțină prin secarea văii, căci  
s'ar pierde unul din puținele elemente pitorești în care Ca-  
pitala e așa de săracă, ci se va căuta, să se mențină apele  
în stare igienică.

Chestiunea unui canal navigabil între București și Dunăre  
și a unui port care este de importanță capitală pentru Bu-  
curești face parte dintr-o problemă mult mai mare a cărei  
rezolvare depinde în primul rând de Stat. Asanarea Colenti-  
nei fiind o lucrare relativ mai mică, cu caracter local și ur-  
gentă, va trebui făcută acum, fără însă a împieta asupra lu-  
crărilor ce se vor face în viitor cu caracter general.

Pentru a se putea da directive asupra proiectului de asanare,  
va trebui să se facă ridicarea topografică a regiunii Co-  
lentinei dela Bucureștii-Noui până la Mărcuța întocmindu-se  
un plan de situație la scara 1:5000 cu curbe de nivel și pro-  
file în lung și transversale, făcându-se în același timp și son-  
dagii și cercetării asupra apelor subterane.

Deasemenea mai e necesar un plan cadastral al proprietă-  
ților riverane și cercetarea drepturilor de folosință ale rive-  
ranilor asupra râului și lacurilor.

Comisiunea recomandă din sânul său pe d-nii : *R. Oprean*  
și *N. Georgescu*, care să facă legătura cu Primăria Capitalei  
și împreună cu d-l Ing. *Sfințescu* să organizeze facerea ace-  
stor studii pe teren încă în iarna aceasta, cercetând în ace-  
laș timp și la fața locului posibilitățile de asanare și făcând  
propuneri, cari să fie apoi supuse comisiunei spre a da norme  
pentru facerea proiectului.

Comisiunea este de părere ca în bugetul anului viitor să se

inscrie suma de 2.000.000 lei (două milioane) pentru studii  
și proiecte și încă alte opt milioane pentru începerea lucră-  
rilor de asanare.

După ce vor asigura sumele necesare, biroul de studii se  
va constitui și va începe lucrările urmând ca în acest caz  
Dvs. să convocați din nou Comisiunea.

Președintele Comisiunei,  
*N. Georgescu*

Membrii Comisiunei :

{	<i>P. I. Ciocâlțeu</i>
	<i>R. Oprean</i>
	<i>N. I. Kivu</i>
	<i>I. Vidrașcu</i>
	<i>A. Davidescu</i>
	<i>C. Sfințescu</i>

Secretarul Comisiunei

Ing. *Th. Rădulescu*

## COMISIA PENTRU ASANAREA VĂII COLENTINA

Proces-Verbal No. 14.

din

24 Martie 1927

Prezenți d-nii : Ingineri inspectori generali : *N. Georgescu*,  
*R. Oprean*, Inginer-șef *C. Sfințescu* și Inginer *Th. Rădulescu*,  
Secretar.

Comisiunea s'a întrunit în biroul d-lui *N. Georgescu*, Di-  
rectorul General al Îmbunătățirilor Funciare pentru a studia  
pe hartă posibilitățile de alimentare cu apa Colentinei.

După ce s'au schimbat mai multe păreri, Comisiunea s'a  
oprit la următoarele două posibilități :

1) De a se lua apă din Ialomița dintr'un punct din dreapta  
comunei Bilciurești și a o conduce printr'un canal, fie direct  
până la Colentina, fie indirect prin afluentul Crevedia —  
dacă albia sa va permite — fie prin valea Miulesei, sau  
prin altă vale, astfel cum se va găsi mai avantajos, după  
ce se va face ridicarea regiunii.

2) De a se lua apă din Dâmbovița după propunerea d-lui  
*Oprean* dintr'un punct mai sus de Conțești și anume printr'un  
canal care ar porni dela „Moara Nouă” pe la Sud de  
drumul ce duce la Adunați la liziera pădurei Sasu până în  
râul Ilfov ; apoi prin albia râului Ilfov și prin canalul Ilfov,  
apa ar ajunge în Colentina.

Canalul ar avea o lungime aproximativă de 2½ km. până  
în râul Ilfov.

D-l *Sfințescu* arată că soluția cu alimentarea din Ialomița  
are avantajul că se poate câștiga tot odată și forța motrice,  
de care e urgentă nevoie în București. Ialomița poate da o  
cantitate mare de apă într'un timp mai îndelungat în timpul  
anului, care s'ar înmagazina în rezervoare în lunile când are  
un debit mai mare decât cel normal și din aceste rezervoare  
s'ar putea da Colentinei atâta cât îi mai trebuie ca să aibă

tot timpul un debit de 8 m. c./sec. Deci rezervoare cu capacitate relativ redusă.

Acest debit este necesar pentru primenirea suficientă a apelor din lacuri, astfel ca să existe siguranța că se stărpesc țânțarii; iar utilizând căderile de apă s'ar putea obține în același timp și forța motrice.

D-sa opiniază că o soluție care în același timp cu asanarea dă și energie, este de preferat, față de simpla asanare a lacurilor, chiar dacă ar fi nevoie de un capital de investiție mai mare, fiindcă ne apropiem de principiul utilizării integrale a apelor. Nu este însă necesar a se face de acum și lucrările de captare a energiei.

În privința debitului Dâmboviței și a posibilității ca din apele mari ale ei să se poată înmagazina întreaga cantitate de apă necesară Colentinei, d-sa spune că în principiu nu este de acord cu această soluție. Deoarece din punct de vedere al asanării Capitalei trebuie să se sporească debitul Dâmboviței iar nu să se micșoreze, cu atât mai mult că pe lângă rolul de canal al Bucureștiului, Dâmbovița mai are și rolul de sursă de alimentare cu apă de băut. Nu este deci rațional a se devia parte din cantitatea de apă ce în mod natural vine în Capitală și a se ocoli Capitala cu parte din apa Dâmboviței spre a se conduce în lacuri. Interesul este a spori cât mai mult cantitatea de apă care să afliueze spre Capitală, iar nu să o micșorăm. În orice caz e nevoie să se facă mai întâi diagramele debitului și să se studieze în deaproape chestiunea în legătură și cu celelalte utilizări ale apei Dâmbovița de către orașul București.

D-l Oprean este de părere că în primul rând trebuie să căutăm acea soluție care asanează lacurile, fără ca dela început să mărim problema prin căutarea de forță motrice. Chestiunea principală este asanarea, și dacă întâmplător prin asanare se poate obține și forță motrice, aceasta este o altă chestiune, care actualmente nu trebuie să ne preocupe.

D-sa este de părere că dintre cele două soluțiuni, propuse, să se aleagă aceea care în urma studiilor ce se vor face, se va arăta mai aptă pentru atingerea scopului de asanare a lacurilor.

D-l Georgescu arată că trebuiesc studiate ambele posibilități, atât cu luarea apei din Ialomița cât și din Dâmbovița și după aceia se va putea lua o hotărâre.

Comisiunea hotărăște ca a doua zi la 25 Martie ora 2 să se transporte la Conțești, la Dâmbovița și canalul Ilfov în recunoașterea traseului ce l-ar avea noul canal, iar în altă zi ce se va fixa ulterior, să se recunoască traseul celuilalt canal care ar lua apă din Ialomița.

Membrii Comisiunei:

R. Oprean

N. Georgescu

Secretar,

Inginer Th. Rădulescu

## STUDIILE DE ASANAREA LACURILOR DIN NORDUL CAPITALEI

### Raport asupra situației lucrărilor

În urma raportului No. 60346/926 prin care se arată că prin Legea Parcului Național din 23 Dec. 1910, art. 11, Primăria este obligată să asaneze lacul Herestrău, și că starea de insalubritate a lacurilor din Nordul orașului nu mai poate fi tolerată, d-l Primar *Anibal Teodorescu* a aprobat numirea unei comisii compusă din specialiști dela Consiliul Technic Superior și dela diferite Ministere, ca să se ocupe cu întreaga chestiune a asanării lacurilor.

După mai multe ședințe, Comisiunea înaintează adresa No. 3229/927 către Primărie, prin care propune să se facă ridicarea topografică a regiunii Colentina dela Bucureștii-Noui până la Mărcuța, cu curbe de nivel și profile transversale, făcându-se în același timp și sondagii și cercetări asupra apelor subterane propunând să se înscrie în buget două milioane pentru studii și alte opt milioane pentru începerea lucrărilor de asanare. Comisiunea a mai propus din sânul ei pe d-nii: Inginer inspector general *N. Georgescu*, Directorul General al îmbunătățirilor Funciare din Ministerul Domeniilor, d-l Inginer inspector general *R. Oprean*, Directorul General al apelor din Ministerul de Lucrări Publice și Ing.-șef *C. Șfințescu*, Directorul General al Casei Lucrărilor Municipiului, să formeze o comisie restrânsă, care să organizeze studiile pe teren.

După cercetări la fața locului, această comisie restrânsă, având în vedere că prima condiție de asanarea lacurilor în cazul menținerii lor, este de a se alimenta cu apă, fie din Dâmbovița, fie din Ialomița, a extins lucrările topografice pe toată valea Colentinei până la canalul Ilfov și râul Dâmbovița și pe dealtă parte pe valea Miulesei până la Ialomița.

### Lucrări executate în anul 1927

Cu personal detașat dela Dir. Generală a Îmbunătățirilor Funciare (Ministerul de Domenii), dela Dir. Generală a Apelor (Ministerul de Lucrări Publice) și cu personal dela Dir. Casei Lucrărilor Orașului s'au început studiile pe teren ale regiunii lacurilor din Nordul Capitalei la 13 Februarie. Studiile au început în toate lacurile odată, profitând de faptul că ele înghețaseră și se puteau face sondajele de adâncime mai ușor decât s'ar fi făcut vara cu luntrea. Operațiile de ridicare a acestor lacuri, împreună cu o fâșie de teren de o parte și de alta, s'au terminat în luna Mai, după care s'a trasat pe hârtie și s'au desenat planurile la scara 1:2000 cu curbe de nivel la echidistanțe de un metru (unele curbe ajutătoare la distanța de 0,50 m.). Suprafața terenului acestei regiuni a lacurilor Băneasa, Herestrău, Floreasca, Tei și Fundeni este în total de cca. 900 ha., din care 270 ha. suprafață acoperită cu apă.

După terminarea acestei lucrări, s'a făcut ridicarea întregii văi a râului Colentina în sus până la canalul Ilfov și râul Ilfov până la râul Dâmbovița la punctul numit Moara

Nouă, lucrare care s'a terminat pe teren în luna Octombrie și s'a trasat pe plan la scara 1:5000 cu curbe de nivel în timpul iernei și a continuat până la 23 Iunie 1928.

În total s'a ridicat în anul 1927, o suprafață de cca. 3400 ha. atât ca planimetrie cât și ca nivelment, pe o lungime de 72 km., după cum se arată cu roșu în alăturatul plan.

Suma cheltuită în anul 1927, cu această lucrare, inclusiv toate materialele și diurnele, este de un milion două sute șaiszeci mii cincisprezece, repartizată astfel:

a) Materiale și transport de materiale: balise, țărui, buloane, repere de stejar și cu cruce, etc.	107.698
b) Transportul personalului (căruțe la echipe, transport cu mașinile la lacuri, al întregului personal).	87.822
c) Chiriile magazii, materialelor și birourilor la toate echipele	15.754
d) Plata lucrătorilor (oameni pe teren)	414.741
e) Diurnele personalului (detașat dela Minist. Lucrărilor Publice, Min. Domeniilor și Primărie)	605.400
f) Diurnele comisiei	28.600
<b>Total</b>	<b>1.260.015</b>

#### Lucrări executate în anul 1928.

Până la 23 Iunie s'a continuat în birou cu trasarea pe plan a regiunii ridicate, făcându-se incidental unele mici verificări pe teren. Dela această dată s'a făcut ridicarea pe teren a văii Miulesei pornit dela satul Ghimpați în sus până la râul lalomita la punctul dintre satele Băleni și Dobra după cum se arată cu verde în schița alăturată. S'a ridicat o suprafață de cca. 2190 ha. pe o lungime de 45 km., punându-se 131 repere de stejar și făcându-se 99 km. de nivelment (dus și întors). Ridicarea pe teren s'a terminat la 10 Noembrie, dela care dată se lucrează în birou la trasarea pe plan a porțiunii ridicate în anul 1928 și care va mai dura încă iarna aceasta.

Suma cheltuită în anul 1928 a fost de lei 618.329, care se repartizează astfel:

a) Transport de personal la lucrare (căruțe, tren, autobuze etc.).	16.900
b) Materiale și transport de materiale (balize, țărui, repere de stejar, etc.).	65.960
c) Chirii pentru magazinele de materiale și camere de birou.	4.100
d) Plata lucrătorilor pe teren.	157.545
e) Diurnele personalului detașat dela Minist. Lucrări Publice și Primărie.	323.426
f) Ultimul acout de lei 50.000 în curs de justificare și mici diferențe de cheltuieli în plus peste acouturile primite.	50.396
<b>Total</b>	<b>618.329</b>

La această sumă cheltuită se mai adaugă circa cinci zeci mii lei, diurnele neplătite încă personalului pe lunele din urmă, și cari se vor plăti la terminarea trasării pe plan.

Pentru toată lucrarea executată în anii 1927 și 1928 s'a cheltuit deci 1.878.344 lei.

#### Proveniența fondurilor întrebuințate

Cu ocazia ridicărilor topografice a regiunii lacurilor, fiind isbiți de marea cantitate de ghiață ce se extrage din lacuri, membrii comisiunii au atras atenția Primăriei asupra Legei Apelor în baza căreia comuna ar putea avea venituri mari din taxa pe ghiață extrasă în scop de comerț și cu cari venituri s'ar mări fondul disponibil pentru studii și lucrări de asanare. Astfel s'a ajuns la impunerea la taxa pe ghiață extrasă din lacuri, care a produs în anii 1927 suma de lei 1.111.143, iar în anul 1928 suma de lei 1.095.180.

Din aceste sume scăzându-se treimea cuvenită după Legea Minist. Lucrări Publice în sumă de 370.381 lei pe anul 1927 și 365.060 pe anul 1928, a rămas Primăriei pe acești 2 ani suma totală de lei 1.470.882 care s'a încasat aproape în întregime.

Cheltuielile făcute cu toate studiile până în prezent fiind de 1.260.015 în anul 1927 și de 618.329 lei în anul 1928, adică în total lei 1.874.344 lei, rezultă că Primăria a debursat în fond numai 407.462 lei făcând în același timp și Statului un venit de 735.441 lei.

#### Studii ce mai sunt de făcut.

După indicațiile Comisiunii, studiile făcute trebuiesc completate cu sondaje dealungul văii pentru a se vedea conformația geologică a terenului și cu studiul hidrologic al regiunii și adunarea de date asupra debitelor de apă în diverse puncte ale râurilor. Aceste studii împreună cu cercetarea drepturilor de proprietate ale riveranilor și cadastrarea acelor proprietăți urmează să se facă în anul 1929.

Dacă se vor aloca fonduri suficiente și s'ar termina de către Casa Grădinilor planul de execuție al Parcului Național s'ar putea începe și lucrările de asanare la Lacul Herăstrău în cadrul planului general de asanare al întregii regiuni.

Directorul Casei Lucrărilor Municipiului

Director General,

Inginer șef C. Sfințescu

Secretar,

Ing. Th. Rădulescu

3/I-1929.



# CONSILIUL DE HIGIENĂ.

Ședința Consiliului de Higienă a Munic. București  
dela 13 Noembrie 1931 ora 5½

Prezidează d-l Dr. C. Tănăsescu, Medic Șef al Municipiului.

## Prezenți d-nii :

L. Catargi	Delegat al Consiliului Municipiului
V. Ionescu	Directorul Laboratorului Bacteriologic
Gh. Tatușescu	Medic Primar. Dir. de Spital
C. Atanasiu	Medic Primar Jud. Ilfov
T. Atanasiu	Medic de Dispensar
V. Popovici	Medic Comunal
E. Gheorghiu	Casa Centrală
R. Bolomey	Arhitect al Munic. București
St. Stoica	Medic veterinar Jud. Ilfov
Gh. Ștefănescu	Dir. Laboratorului de Chimie
A. Cruțescu	Avocat Șef al Municipiului
C. Stănescu	Delegat al Camerei de Comerț și Industrie
I. Angelescu	Delegat al Camerei de Muncă
Prof. Irimescu	Specialist în boli T. B. C.

## Iar ca asistenți d-nii :

Mina Minovici.  
Maior Alexandrescu Medicul Șef al Garnizoanei  
Ing. N. G. Caranfil Director General „U. C. B.”  
Roșu. Ziarist.

## La ordinei zilei :

1) . . . . .

2) Asanarea lacurilor Colentinei, limitrofe Capitalei.

În chestiunea asanării lacurilor Colentinei, lacuri limitrofe Capitalei, se dă cuvântul d-lui Inginer Caranfil, Dir. General al Uzinelor Comunale București.

D-se face o expunere detaliată a acestei chestiuni, legată de creierea Parcului Național prin Legea dela 21 Aprilie 1912, dar impusă mai ales din necesitățile sanitare igienice, estetice și economice.

Această chestiune a fost studiată de o comisiune specială compusă din : Primarul Capitalei, Președintele Consiliului Technic Superior, d-l Ilie Radu ; Ingineri Inspectori Generali : Ciocâlțeu, I. Vidrașcu, N. Georgescu, Alex. Davidescu, R. Opreanu, Directorul Casei Lucrărilor Municipiului d-l Inginer Inspector General C. Sfîntescu și în urmă d-l Inginer Inspector General Vasilescu-Karpen noul Președinte al Consiliului Technic Superior.

Scopul urmărit de Comisiune a fost găsirea soluției celei mai economice, care să poată aduce în valea Colentinei o cantitate de apă necesară, a schimba aspectul salubric și estetic al lacurilor și numai în urmă avându-se în vedere interesul economic, agricol și eventual acel al câștigării de forță motrice.

Situația actuală a lacurilor. Debitul de apă chemat a re-

improspăta apa lacurilor este foarte mic ; în mijlociu apa acestor lacuri se schimbă în 122 zile, iar când debitul e mic în 285 zile ; ori o apă deloc neschimbată după 10-15 zile de temperatură de 18-22 grade, intră în putrefacție și răspândește miasme nesănătoase ; în afară de aceasta, debitul mic de reimprospătare dă și curgerii apei în lacuri o viteză minimă, care permite dezvoltarea foarte mare a stufului și tuturor ierburilor de baltă, acestea prin dezvoltarea lor micsorează și mai mult curentul apei, favorizând astfel dezvoltarea și înmulțirea în mod extraordinar a larvelor și ca consecință a țânțarilor, cari se răspândesc în regiunile riverane și fac viața locuitorilor imposibilă prin prezența lor în număr mare, pe lângă că unii din ei (anofeli) răspândesc paludismul (frigurile) aducând pierderi economice mari prin punerea în imposibilitate a muncii timp de luni de zile a acestor bolnavi, contribuind și la degenerarea populației acesteia.

În toate aceste lacuri se varsă direct materii murdare și toxice dela diverse instalații industriale insalubre, așezate pe malurile Colentinei și a lacurilor, iar pe deasupra toate resturile menajere și produsele insalubre a locuitorilor riverani, conținutul latrinelor și grajdurilor sunt luate de ploii și duse în apa lor. Produsele insalubre a fabricelor fiind otrăvitoare omoară peștii, cari ar putea distruge larvele și țânțarii, iar materiile organice prin descompunerea și evaporarea apei răspândesc tot felul de miasme nesănătoase.

Din aceste constatări rezultă absoluta și urgenta nevoie ca debitul apei Colentina să fie mărit și prin ea acel al lacurilor, care schimbându-și apa într'un timp mai scurt, iar adâncirea crescând, dezvoltarea stufului va fi împedecată, iar cursul mai repede al apei prin ele și curățirea malurilor va împiedeca dezvoltarea țânțarilor. Oprirea revărsării lichidelor din fabrici și a tuturor resturilor menajere va permite pe de o parte dezvoltarea peștilor ce vor contribui și ei la distrugerea larvelor de țânțari ; iar apa nefiind murdărită de substanțe organice nu va răspândi prin evaporare miasme mefitice, întreținând în jurul lor o atmosferă sănătoasă atât pentru riverani cât și pentru cealaltă parte din populația săracă a Capitalei ce ar veni să-și petreacă orele de recreație în regiunea acestor lacuri, populație ce va fi atrasă și de frumusețea regiunii prin lucrările, de asanare ce se vor executa.

D-l Dr. Tănăsescu, Medicul Șef al Municipiului, mulțumește d-lui Inginer Caranfil pentru expunerea făcută ; crede că e în asentimentul întregului Consiliu, că, avându-se în vedere progresele igienice, estetice și economice ce vor decurge din executarea acestor lucrări de asanare să se aprobe în unanimitate executarea acestor lucrări în un termen cât mai scurt.

Consiliul aprobă cu unanimitate executarea acestor lucrări de asanare.

Vice Președinte,

Dr. C. Tănăsescu

21 Februarie 1932

MONITORUL COMUNAL AL MUNICIPIULUI  
BUCUREȘTI

din 21 Februarie 1932.

Asanarea lacurilor râului Colentina.

Având în vedere că prin raportul înregistrat la No. 30124/931 Direcția Uzinelor Comunale București arată că râul Colentina care curge în partea de Nord a Municipiului, formează un brâu de lacuri, cari astăzi sunt în stare insalubră, iar isvoarele existente nu sunt suficiente nici pentru primenirea apei lacurilor și nici pentru ținerea lor la un nivel constant; că din această cauză întreaga regiune este mocirloasă fiind în același timp și focare de țințari și că o asanare se impune în mod grabnic mai ales în urma extinderii rezei a orașului în direcțiunea Nord.

Având în vedere că prin același raport se arată că Uzinele în sarcina cărora cad lucrările de canalizare plecând dela un studiu asupra asanării acestor lacuri, de care Municipiul se ocupă de mulți ani a început proiectarea definitivă a lucrărilor de asanarea lor pe baza soluțiunii propuse de o comisiune de specialiști instituită de comună; că soluțiunea propusă prevede preluarea unei anumite cantități de apă din râul Ialomița, în apropiere de satul Ghimpați și vărsarea ei în Colentina printr'un canal deschis, lung de 6 km.; că lacurile vor fi prevăzute cu stăvilare și că nivelul apei va fi menținut constant, păstrându-se o adâncime de peste un metru.

Având în vedere și eventuala expropriere sau cumpărare de către Municipiu a lacurilor particulare Floreasca, Tei și Fundeni, cât și amenajarea malurilor;

Având în vedere că pentru executarea acestor lucrări, este nevoie de investițiuni de peste 50 (cinci zeci) milioane lei, pe cari urmează să le facă Uzinele Comunale și că pentru ca Uzinele să poată executa lucrarea trebuie să găsească mijloace de finanțare, cu plata pe o durată de mai mulți ani, ceea ce nu este posibil decât pe baza unor venituri certe, ce s'ar afecta în garanție;

Având în vedere că Consiliul de Ad-ție al Uzinelor Comunale în ședința sa dela 23 Februarie 1931 a hotărât încheierea unei convenții între Uzine și Municipiu, prin care să se asigure Uzinelor cca. 2/3 din toate veniturile ce vor rezulta din asanarea lacurilor ca terenuri câștigate, vândute sau arendate, restaurante, stranduri, soc. sportive, piscine, etc. ce se vor realiza următor asanării și amenajării lacurilor, să fie cedate direct Uzinelor Comunale București, cu care se va credita contul lucrării până când acest cont va fi complet acoperit.

Având în vedere explicațiunile date de d-l Primar al Municipiului, asupra acestor lucrări, a căror execuție urmează să înceapă în Primăvara anului 1932;

Având în vedere că „U. C. B.” este un serviciu comunal comercializat, care funcționează în baza unei legi speciale;

Pentru aceste motive, în urma discuțiunilor ce au avut loc, delegațiunea, cu unanimitatea de voturi a membrilor prezenți, aprobă în totul propunerile Consiliului de Ad-ție al Uzinelor și totodată decide ca lucrările să înceapă în primăvara anului 1932.

MINISTERUL LUCRARILOR PUBLICE  
ȘI AL COMUNICAȚIILOR

Dir. Tehnică și a Transp. Rutiere

No. 17178 UCB/933

No. 25051 din 1 Iul. 1933

900 L. N./933

Uzinele Comunale București,

Ca urmare la adresele Dv. No. 24761/932 și No. 26678/932 avem onoare a vă trimite alăturat în original aprobat de Minister Jurnalul Consiliului Tehnic Superior No. 231 din 29 și 30 Noembrie 1932 privitor la proiectul pentru asanarea lacurilor din Nordul Capitalei.

Se înapoiază alăturat un exemplar al proiectului, reținându-se al 2-lea exemplar la arhiva Consiliului Tehnic Superior.

Totodată vi se restituie alăturat două dosare numerotate și parafate unul cu 377 file și al doilea cu 172 file conținând acte relative la proiectul mai sus menționat ce au fost înaintate de Dv. Ministerului cu adresa No. 32683/932.

p. Ministru,

M. Nicolau

p. Director,

Ticău

MINISTERUL LUCRĂRILOR PUBLICE  
ȘI AL COMUNICAȚIILOR  
CONSILIUL TEHNIC SUPERIOR

Ședința din 29 și 30 Noembrie 1932.

Jurnalul Nr. 231.

Președinte d-l N. Vasilescu Karpen.

Membrii prezenți d-nii: P. Antonescu, N. Bosie Codreanu, Al. Davidescu, I. S. Gheorghiu, D. Marcu, I. Mihalache, Gh. Nicolau, R. Oprean, Eug. Ștefănescu.

Se ia în examinare, adresa Nr. 24761 din 26 Sept. 1932, însoțită de proiectul pentru asanarea lacurilor din nordul Capitalei, trimise de Ministerul Lucrărilor Publice și Comunicațiilor, cu Nr. 35736 din 29 Septembrie 1932.

Din memoriu și actele prezentate, rezultă următoarele:

Lacurile din Nordul Capitalei, sunt formate de râul Colentina și se datoresc depresiunilor pe care acest râu le întâlnește pe lungimea de 15 km. învecinată orașului cum și bărării văii sale.

În primăvară, apele râului Colentina, venind în cantități mari, inundă terenurile joase pe mari întinderi, iar în timpul verii, debitul râului scade atât de mult, încât apele lacurilor aproape nu se mai primenesc, și din cauza temperaturii ridicate materiile organice intră în putrefacție și răspândesc miasme nesănătoase, cari prezintă un pericol pentru salubritatea orașului.

În afară de aceasta, debitul mic de reîmprospătare, secțiunea mare de curgere și adâncimea mică de lângă maluri, dă apei în lacuri o viteză mică, care permite dezvoltarea foarte mare a stufului și tuturor ierburilor de baltă, micșorând și mai mult viteza apei, favorizând astfel dezvoltarea și înmulțirea în mod extraordinar a larvelor și ca consecință, a țăntarilor, cari se răspândesc în regiunile riverane și fac viața locuitorilor imposibilă prin prezența lor în număr mare, pe lângă că unii din ei — anofeli — răspândesc paludismul, contribuind și la degenerarea populației.

În toate aceste lacuri, se varsă direct, materii murdare și toxice dela diverse instalații industriale insalubre, așezate pe malurile Colentinei și a lacurilor, și pe lângă aceasta, toate resturile menajere și produsele insalubre ale locuitorilor riverani, conținutul latrinelor și grajdurilor, sunt luate de ploi și duse în apa lor.

Produsele insalubre ale fabricilor fiind otrăvitoare, omoară peștii, cari ar putea distruge larvele și țăntarii, iar materiile organice prin descompunerea și evaporarea apei răspândesc tot felul de miasme nesănătoase.

Pentru asanarea acestor regiuni, o secare completă a lacurilor nu este posibilă întrucât s'a constatat că apele de primăvară ale râului Colentina totalizează un cubaj mediu de 9.000.000 m.c., cu care inundă în câteva zile toată valea lăsând după retragerea lor ochiuri de apă stătătoare în numeroasele depresiuni formate de fostele cărămidării și cariere de nisip.

Soluția la care s'a ajuns în urma studiilor preliminare și avizului comisiunii compusă competente, este menținerea suprafețelor de apă din nordul capitalei și aducerea lacurilor din valea Colentinei în stare de salubritate prin reținerea apei de inundație ale văii într'un rezervor creat în amonte din care să se alimenteze lacurile în timpul verii asigurând astfel primenirea apelor lor la intervale de timp convenabile.

Prin această primenire, și prin distrugerea ierburilor și plantelor acvatice și creierea de adâncimi suficiente lângă maluri, cari să împiedice în viitor dezvoltarea acestor vegetații, se evită putrefacția materiilor organice din apă și dezvoltarea țăntarilor.

Pe baza principiilor expuse mai sus, s'au studiat trei soluțiuni:

I) Soluțiunea întâi, prevăzând restrângerea suprafețelor lacurilor, legarea lor cu canale tubulare și menținerea nivelului actual al lacurilor.

II) Soluțiunea a doua, prevăzând suprafețe mari de lacuri, legate între ele cu canale deschise, larg dimensionate și păstrând nivelul actual al lacurilor, între cari comunicația s'ar face cu ecluze.

Această soluție ar cere o foarte mare cantitate de apă pentru alimentare.

III) Soluțiunea a treia este intermediară între primele două, însă nivelul lacurilor se ridică pentru a obține adâncimi cât mai mari.

Lacurile vor fi legate între ele prin canale deschise având lărgimi suficiente pentru o navigație ușoară.

Ultima soluțiune a fost adoptată de Municipiul București,

și propunerile din proiectul de față se referă la această soluțiune.

Memoriul arată că pentru o primă etapă a asanării lacurilor, este necesară o rezervă de 9.000.000 mc. apă, care utilizată în timp de 150 zile de vară, poate primeni apa lacurilor la intervale de 15 zile cu un debit continuu de 1 m. c. pe secundă.

În a doua etapă, urmează a se spori debitul la 3 mc/sec. pentru ca primenirea să se facă mai des și asanarea să fie mai completă.

Pentru evidențierea rezervei de 9.000.000 mc. se prezintă o diagramă a debitelor pe secundă și zilnice, ale râului Colentina pe lunile Martie, Aprilie și Mai a. c., arătându-se că această diagramă indică că apele de primăvară dau cubajul mai sus arătat.

Înmagazinarea acestui volum de apă, se va face în lacul Buftea-Zmeul care prezintă o situație avantajoasă, având maluri înalte, cari permit ridicarea nivelului fără lucrări costisitoare de apărare, și o poziție favorabilă pentru baraj la capătul aval al lacului unde malurile se apropie până la aprox. 200 m. și au o conformație potrivită încastrării barajului.

În afară de aceasta, în lacul Buftea-Zmeul, se varsă afluentul Crevedia al Colentinei, care va spori rezerva de apă obținută cu apele acestui râu.

În situația actuală, lacul Buftea-Zmeul ocupă o suprafață de 114 ha., iar prin ridicarea nivelului actual cu 5 m. el va ocupa o suprafață de circa 300 ha.

Înălțimea maximă a barajului va fi de 10 m. rezultată din adâncimea actuală maximă a lacului de 8 metri, ridicarea nivelului cu 5 m. plus un spor de 2 m. înălțime peste nivelul maxim al magazinării ca protecție în contra valurilor.

Pentru modul de construcție al barajului s'au studiat soluțiile cu palpanse metalice, din beton simplu, beton armat și pământ cu sâmbure de argilă, ajungându-se la concluzia că soluțiunea ultimă e cea mai economică.

Profilul barajului are înălțime la coronament de 6 m. taluzul în amonte 1/3, iar în aval 1/2.

În amonte, taluzul aproape de baza lui se sprijină pe un batardou compus din doi pereți de lemn între care se umple cu argilă bătută și care pe lângă altele, în timpul lucrărilor va reține apele lacului în amonte și va da posibilitatea de a se lucra la fundația barajului în condițiuni convenabile.

Corpul barajului se va executa din argilă amestecată cu nisip pentru a împiedica fisurile. Straturile de turnare vor fi de 30 cm. grosime bine cilindrate și stropite cu lapte de var. Sâmburile central se va executa din argilă curată, bine bătută.

Alimentarea din lac se va face cu două conducte metalice de 900 mm. prevăzute cu vane, cari vor conduce apa la turbinele din avalul barajului de unde trece apoi pe cursul Colentinei spre București.

Pentru asigurarea nivelului la cota maximă prevăzută, s'a proiectat un stăvilar-deversor pentru scurgerea apelor cari depășesc acest nivel.

Pentru mărirea debitului de alimentare a lacurilor la 3 m.c.

apele râului Colentina nefiind suficiente, se va recurge la apa din Ialomița, care urmează a fi adusă printr'un canal deschis de 6 km. în regiunea satului Dobra, unde valea Colentinei se apropie de valea Ialomiței.

Diferențele de nivel între cele două văi, permit construcția unui canal deschis cu o pantă de 0,0013—0,0004.

Pentru studiul regimului hidraulic al râului Ialomița s'au folosit datele Institutului Meteorologic pe 30 ani.

Din aceste date, rezultând că, debitul minim al Ialomiței este în August și Septembrie 3 mc./sec., la proiectarea lucrărilor dela priză s'a avut în vedere a se asigura acest debit riveranilor depe Ialomița, luându-se apă din Ialomița, în lunile când debitul este suficient de mare față de acel al etiajului și înmagazinând-o în valea Miulesii și lacul Ghimpați unde se vor crea rezervoare prin lucrări similare cu cele proiectate în lacul Bufta-Zmeul.

Lucrările dela priză Ialomița, la punctul „Dobra” se compun dintr'un baraj deversor transversal văii Ialomița, din îndiguirea malurilor în amonte pe toată lungimea remuului provocat de barajul deversor, un canal de spălare a depozitelor, etc.

Priza se face cu stăvilare deversoare, cari asigură un debit constant pentru alimentare.

Canalul de aducțiune este deschis și are o secțiune trapezoidală, iar terenul prezintă o soliditate, care asigură taluze fără pereu.

Amenajarea lacurilor din Nordul Bucureștilor în soluțiunea III-a adoptată de Municipiu, prevede și ridicarea nivelului lacurilor mai puțin în prima etapă când se va utiliza numai apa râului Colentina și mai mult în a II-a etapă când este vorba de a se recurge și la apa din Ialomița.

Fundul lacurilor, se va curăți de nămol prin secarea succesivă a lacurilor ridicând stăvilarele existente cari mențin nivelul actual. În punctele unde se va putea lucra în uscat, se va proceda la dragarea fundului. Malurile urmează a fi fixate și pereate pe măsura posibilităților financiare.

Pe porțiunea Mogoșoaia-Băneasa, apa Colentinei va fi adusă pe un canal deschis în lungime de 4800 m. cu secțiune trapezoidală pășindu-se albia veche care este sinuoasă.

Acest canal va servi și la irigarea terenurilor de cultură cuprinse între canal și valea Colentinei.

Programul de executare cuprinde două etape și anume:

Prima etapă.

a) *Lucrările barajului la lacul Bufta-Zmeul.*

b) *Canalul Mogoșoaia-Băneasa.*

c) *Amenajări la lacurile Băneasa și Herăstrău.*

A doua etapă.

a) *Lacurile dela priză Ialomița.*

b) *Canalul de aducțiune dela priză în valea Miulesii.*

c) *Lucrările rezervorului din valea Miulesii.*

d) *Amenajarea lacurilor Floreasca-Tei-Fundeni.*

e) *Ecluze de trecere între nivelul Herăstrău-Floreasca și nivelul Tei-Fundeni.*

După o evaluare sumară, făcută în memoriul Nr. II, costul lucrărilor din etapa I-a, ar fi de 38.400.000 lei din care:

a) Exproprieri la lacul Bufta-Zmeul . . .	6.000.000 lei
b) Lucrările barajului Bufta . . . . .	12.400.000 „
c) Amenajări la lacurile Băneasa-Herăstrău. Canal la intrare în lacul Băneasa, ex- proprieri, curățirea fundului lacurilor Băneasa - Herăstrău . . . . .	18.000.000 „
d) Canalul Mogoșoaia - Băneasa . . . . .	2.000.000 „
<b>Total . . .</b>	<b>38.400.000 „</b>

Iar costul lucrărilor din etapa II-a ar fi de 63.100.000,— repartizat astfel:

1. Priza dela Ialomița . . . . .	13.100.000 lei
2. Rezervoarele din valea Miulesii . . . . .	10.000.000 „
3. Amenajări la lacurile Floreasca-Tei- Fundeni . . . . .	40.000.000 „
<b>Total . . .</b>	<b>63.100.000 „</b>

Asupra proiectului prezentat sunt de observat următoarele:

1. Situația actualelor lacuri din nordul Capitalei, formate în mare parte prin bararea văii Colentina de către proprietarii riverani, după interesele locale ale fiecăruia, poate să nu fie menținute când e vorba de o asanare și amenajare de interes general cum este lucrarea propusă.

Urmează deci a se examina în primul rând, dacă este cazul a se mai menține sau nu această situație.

2. Proiectul presupune că, în prima etapă, să se utilizeze pentru primenirea apelor din lacurile dela nordul Capitalei, numai apa văii Colentina, înmagazinată într'un rezervor de circa 9.000.000 mc., amenajat la lacul Bufta-Zmeul.

După arătările din memoriu, această rezervă ar fi suficientă pentru a asigura timp de 150 zile, un debit al văii de 1 mc. pe secundă.

Aceasta, presupune, pe de o parte că, debitul anual al văii Colentina, permite această înmagazinare, iar de altă parte că, la debitul de circa 0,700 mc/sec., procurat de rezerva de 9.000.000 cm., înmagazinați la Bufta și consumați în cele 150 zile, se mai dispune pe tot acest timp, de un debit mediu al văii Colentina de cel puțin 0,300 mc/sec., fără a ține seamă de pierderile prin evaporare cari sunt însemnate — numai la lacul Bufta-Zmeul ajungând la circa 15.000 mc/24 ore — și de eventuale pierderi prin infiltrație.

În această privință, ni se prezintă documentele necesare bazate pe statistici rezultate din constatări directe, asupra debitului văii Colentina pe un timp suficient de îndelungat pentru a obține rezultate concludente.

Memoriul arată că, în cursul acestui an, s'au făcut observații directe asupra debitului văii Colentina la deversorul lacului Bufta și se prezintă planșa Nr. 12 bis cu diagrama citirilor și a debitelor rezultate, în intervalul 21 Martie 1932—14 Mai 1932, din care ar rezulta că apele din acest interval ar asigura înmagazinarea de 9.000.000 mc. la Bufta.

Aceste înregistrări pe intervalul de timp așa de scurt, nu pot fi însă concludente.

În afară de aceste diagrame, memoriul Nr. 1 anexa Nr. 2. — Regimul hidraulic al râului Colentina — se referă la datele publicate de Casa Lucrărilor Municipiului București, bazate



pe măsurători făcute la podul C. F. R. dela Băneasa, în 1929 și arată că acele date sunt sub realitate și că decă se ia de bază constatările făcute de d-l Ing. Canella — unul din autorii proiectului — asupra debitului canalului de descărcare al morii Floreasca cu o secțiune bine definită și constantă cum și cantitățile de precipitațiuni atmosferice, căzute pe un interval de timp suficient, procurate de Institutul Meteorologic, rezultă că debitul Colentinei ar fi suficient pentru înmagazinarea propusă la Buftea.

Din tabloul debitelor lunare pe intervalul 1925—1929, stabilite de Casa Lucrărilor Municipiului București după datele Serviciului Apelor din Ministerul Lucrărilor Publice, rezultă că media anuală a debitului pe secundă, în intervalul mai sus arătat, a variat între 0,146 și 0,452 mc./secundă. Dacă se ia de bază aceste date, ar urma că în cazul cel mai favorabil, pentru a obține înmagazinarea de 9 milioane mc. ar fi nevoie de a reține în lacul Buftea întreaga cantitate de apă ce se scurge pe Colentina timp de aprox. 7 luni, fără a primi apele lacurilor din aval în acest timp și fără a ține seamă și de pierderile prin evaporațiune și infiltrație.

Studii amănunțite asupra regimului și măsurii ale debitului Colentina — după cum însăși memoriul Nr. 1 arată la pag. 18, — se vor face cu timpul, cu ocazia executării lucrărilor din prima etapă.

3. Pentru asanarea lacurilor din nordul Capitalei pe lângă primenirea apelor este nevoie ca Municipiul să impună fabricilor și tuturor industriilor așezate dealungul Colentinei, de a-și trata apele uzate insalubre, acide, etc., înainte de a le vărsa în râu și totodată de a le stabili un colector de canalizare închis dealungul Colentinei care să primească apele murdare ale aglomerațiilor stabilite dealungul acestei văii, și a le conduce în canalizarea orașului sau a le vărsa într'un punct convenabil ales în Capitală.

4. Asemenea, pentru a împiedica desvoltarea plantelor și ierburilor aquatice, este nevoie de fixarea malurilor lacurilor — eventual perearea taluzului lor și realizarea unei adâncimi minime a fundului imediat lângă maluri, lucrări al căror cost nu e prevăzut în piesele înaintate Consiliului Technic Superior.

5. Pieseile trimise, constituiesc cel mult un anteproiect al lucrărilor de executat, care pentru a fi dat în executare urmează să fie desvoltat și pus la punct cu toate detaliile pe bază de ridicări locale și precise. Chiar acele referitoare la barajul Buftea-Zmeul cari sunt mai complete ca restul, referitoare la celelalte lucrări, nu sunt totuși suficiente pentru a forma un proiect pe baza căruia să se poată angaja executarea lucrărilor, așa încât urmează să fie mai bine puse la punct, ținând seama și de următoarele observații:

a) Fundația barajului se va cobori și se va înfige în argila impermeabilă astfel ca să se evite curenții de apă pe dedesubt, studiindu-se această coborâre în profilul transversal geologic al lacului Buftea din amplasamentul barajului, profil stabilit pe bază de sondele suficiente de adânci.

Asemenea, capetele barajului, se vor încadra suficient în maluri și cu toate precauțiile necesare, pentru a evita formarea de vine de apă pe la capete.

b) Înălțimea de 2,00 m a coronamentului deasupra nivelului maxim al înmagazinării, este recomandabil să fie sporită pentru siguranța digului contra acțiunii valurilor.

Nivelul părții superioare a sâmburului de argilă va rămâne cu cel puțin 0,80 — 1,00 m sub nivelul coronamentului pentru a fi ferit de îngheț.

c) Deversorul, va trebui astfel calculat și dimensionat, ca să asigure menținerea apei în lac, la nivelul maxim fixat în proiect, pe timpul marilor viituri și inundații. Insuficiența deversorului a fost cauza distrugerii multor diguri. În special pentru cele de pământ, o asemenea insuficiență este catastrofală.

d) Panta de 1/3 a taluzului dinspre apă, este prea repede și nu e admisibilă decât în cazul când taluzele și coronamentul ar fi protejate cu îmbrăcăminte de piatră de cel puțin 0,50 m grosime, ceea ce este recomandabil pentru siguranța digului. Altfel pentru a proteja acest taluz contra valurilor el trebuie să aibă o pantă mult mai mică după natura terenului.

Aceiași observație și pentru digurile de racordare dela capetele barajului cum și pentru acelea dela Rebegești, etc.

e) Treptele de încăstrare ale rambleului digului în patul de argilă dela bază, urmează să aibă o lărgime mai mare.

f) Batardoul din amonte, trebuie îndepărtat ceva de baraj, astfel ca taluzul acestuia să cadă la baza lui, evitând împingeri din partea pământului din spatele batardoului, se va ramblea până la înălțimea lui.

g) Executarea digului și sâmburelui central, urmează a se face în conformitate cu normele pentru buna execuție a unor asemenea lucrări, cari se găsesc în tratatele speciale și în prescripțiile din alte țări unde s'au executat baraje importante. În acest scop, se va întocmi și atașa la proiect un caet de sarcini detaliat, conținând toate aceste condițiuni, putându-se face apel la prescripțiile similare din alte țări.

6. Evaluarea costului barajului Buftea-Zmeul și a lucrărilor accesorii în legătură cu acest baraj, trebuie să fie făcute pe baze de elemente mai complete pentru a evita surprize de cost în timpul execuțiunei.

Evaluarea celorlalte lucrări, nu rezultă dintr'o antemăsurătoare a cantităților bazată pe măsurători precise la fața locului, ci este aproximativă și cu totul sumară.

Lipsește evaluarea costului fixării malurilor lacurilor și eventuala lor pereare.

În urma discuțiunilor ce au avut loc și a ascultării autorilor proiectului.

Consiliul având în vedere că, în chestiunea asanării lacurilor din nordul Capitalei, studiilor preliminare făcute de Primărie și avizul Comisiunei compusă din persoane competente, au conchis că, pentru higiena și înfrumusețarea Capitalei și pentru creierea de locuri de sport, etc. urmează a se dispune de suprafețe de ape în partea de nord a Capitalei, în care scop uremază a se aduce în stare de salubritate lacurile din valea Colentinei.

Considerând că, în acest scop, este nevoie de a se dispune de o înmagazinare de apă, care să servească ca rezervă pentru compensarea debitului foarte scăzut al Colentinei, în epocile de secetă.

Având în vedere, după cum rezultă din planurile prezentate, că lacul Buftea-Zmeul din valea Colentinei oferă o situațiune favorabilă acestei înmagazinări.

Consiliul, în majoritate, este de părere a se aproba propunerea Uzinelor Comunale București, relativă la asanarea lacurilor din nordul Capitalei cum și executarea lucrărilor din prima etapă, anume barajul dela lacul Buftea-Zmeul și în scopul înmagazinării apelor din valea Colentinei și utilizarea lor la primenirea apelor din lacuri cum și lucrărilor accesorii necesare în acest scop.

Pentru ca efectul asanării să fie cât mai sigur, lucrările de curățire a lacurilor actuale, distrugerea vegetațiilor și ierburilor aquatice cum și fixarea malurilor, se vor executa concomitent cu lucrările de înmagazinare dela Buftea.

În prealabil, Primăria va studia însă dacă față de importanța lucrărilor propuse, mai este cazul de a se menține actualele lacuri create în trecut din considerațiuni de interese locale sau urmează a se modifica această situație astfel ca ea să corespundă mai bine interesului general și scopului urmărit, și totodată va face studii mai îndelungate din observații directe, asupra regimului văii Colentina spre a cunoaște cât mai precis cantitatea de apă ce se poate înmagazina cu certitudine în lacul Buftea-Zmeul și debitul minim al văiei din epocile secetoase, care trebuie sporit din înmagazinare.

Piese prezentate, constituind numai un program și un anteproiect al lucrărilor, înainte de angajarea lucrărilor urmează ca ele să fie completate cu planuri mai detaliate bazate pe situația locală și cu toate piesele scrise, caet de sarcini, seria de prețuri, ante-măsurători, deviz, etc., ținând seamă de observațiile de mai sus din cuprinsul prezentului jurnal.

Consiliul menționează că avizul de față este referitor la asanarea lacurilor nu și la sistematizarea împrejurimilor lor, care urmează să fie studiată și pusă în acord cu planul general de sistematizare al Capitalei și să i se supună spre examinare.

În ce privește lucrările din a II-a etapă pentru sporirea debitului Colentinei prin folosirea apei din Ialomița și înmagazinarea ei în alte rezervoare de înmagazinare, pe valea Miulesii, etc., Consiliul este de părere ca ele să fie aprobate numai principial, rămânând însă să fie studiate mai detaliat și evaluate, real.

Proiectul lor detaliat va fi în orice caz supus examinării și aprobării sale.

Președinte,

N. Vasilescu Karpen

Membri:

R. Oprean,  
N. Bosie Codreanu,  
I. S. Gheorghiu,  
Eug. Ștefănescu,  
I. Mihalache.

Director,

Gh. D. Roșianu

## Opinie separată.

Subsemnații, suntem de părere a nu se aproba proiectul lucrărilor propuse de Primăria Municipiului București, pentru motivele următoare:

1. Asanarea lacurilor se obține în general prin sporirea adâncimei lor până la circa 1,20 m. adâncime, la care plantele aquatice nu mai pot viețui așa încât cu ele dispar și țânțarii, gândacii și alte insecte ale căror larve și cadavre împreună cu plantele moarte infectează atmosfera prin putrefacțiune.

2. Această sporire a adâncimei se poate obține economic prin executare de mici baraje transversale de 1,50 până la 2 m. înălțime combinat cu săpături la marginea lacurilor (unde adâncimea este mică), pământul săpat fiind depus pe țărm în formă de mici diguri.

3. Aceste lucrări sunt economice, eficace și suficiente.

Intr'adevăr barajele de mică înălțime executate la gâturile dintre lacurile și săpăturile de circa 1,20 m. adâncime, executate la marginile lacurilor nu reclamă cheltueli prea mari.

Eficacitatea lor este demonstrată prin chiar situația de fapt. Căci, oricine, orice profan poate constata și înțelege privind aceste lacuri, că plantele aquatice cresc numai la marginea lor unde adâncimea este mică, și că, îndată ce adâncimea devine mai mare, spre mijloc aceste plante dispar cu desăvârșire.

Așa încât însăși Natura indică aici soluțiunea cea bună.

4. Aceste lucrări sunt în tot cazul indispensabile (în ipoteza sistemului adoptat de primărie) căci fără ele nu se pot extirpa plantele aquatice dela marginele lacurilor, chiar și atunci s'ar introduce în lacuri un debit de apă suplimentar procurat de rezervorul de înmagazinare dela Buftea și prin barajul de derivare dela Ialomița, după cum se demonstrează aci mai departe.

Observăm însă că proiectul nu conține nici măsurătoarea nici devizul acestor lucrări, indispensabile.

5. Cele arătate până aci, credem că sunt îndestulătoare pentru a demonstra că lucrările de adâncire și de extirpare a plantelor aquatice sunt perfect eficace și suficiente pentru asanarea lacurilor.

Ele sunt și economice, costul lor urcându-se la circa: 10.000.000.

*Ideea introducerii unui volum de apă suplimentară în Valea Colentinei.*

Dar se invoacă necesitatea introducerii periodice la intervale de câte 15 zile în timpul verii — a unui volum de apă suplimentar; susținându-se că prin mișcarea pe care ar produce-o curgerea acesteia în masa stufului s'ar provoca stărpirea larvelor depuse de țânțarii. În acest scop s'au proiectat lucrările dela Buftea și dela Ialomița.

La aceasta se poate răspunde:

1. Că odată ce vor fi fost executate lucrările de adâncire al lacurilor, plantele aquatice vor fi dispărut și cu ele și larvele, fiindcă țânțarii nu vor mai avea suporturi pe care să le depue.

Așa încât lucrările dela Buftea și dela Ialomița sunt cu totul de prisos pentru stărpirea țăntarilor.

2. Că de altfel, nu este nici o siguranță că prin introducerea volumului de apă menționat, se va ajuta întru ceva stărpirea țăntarilor deoarece cursul apei prin lacuri nu se face pe la margini, ci printr'un șivoi mijlociu, pe linia directă de legătură între cele două gâturi, apele rămânând aproape stagnante la marginea lacurilor.

3. În fine, mai este de observat că în tot cazul, în afară de țăntari mai sunt și alte insecte prin stufăria bălților ale căror cadavre împreună cu plantele moarte, pot infecta atmosfera prin putreziciune.

Așa încât este învederat că prin introducerea periodică a unui volum de apă suplimentar în lacurile Colentinei, nu se poate realiza asanarea urmărită.

De altfel, lucrările proiectate de primărie sunt scumpe, costul lor trecând peste cifra de 100.000.000 lei; bani ce se vor risipi în zadar.

#### *Ideea primenirii apelor.*

Se mai invoacă necesitatea primenirii mai dese a apelor Colentinei ceea ce este un deziderat explicabil.

Da, la aceasta se poate răspunde:

1. Că ceea ce constituie în prima linie insalubritatea lacurilor este prezența țăntarilor, care se înlătură prin extirparea stufului.

2. Că primenirea apelor lacurilor nu este o cerință presantă. Ea se face relativ îndestulător prin debitul variabil al pârâului Colentina și în timpul ploilor mari se face completă.

Se pretinde că prin debitul de 15 litri pe secundă, primenirea se face abia în 280 zile. Nu se ține însă seamă de efectul ploilor și de intervalul de ploi, care nu a întrecut nici odată 60 zile.

3. O primenire radicală a lacurilor Colentinei se va putea realiza ulterior prin executarea canalului București-Dunăre, pentru care se prevede un debit de peste 80 m. c. pe secundă.

#### *Considerațiuni economice și urbanistice.*

Dar două considerațiuni importante de ordin diferit, intervin hotărâtor în sprijinul concluziunilor noastre și anume: una de ordin economic și alta de ordin urbanistic.

Din punct de vedere economic trebuie să considerăm că valea Colentinei prin poziția ei geografică și prin conformația ei topografică se găsește în strânsă legătură cu lucrările tehnice de viitor, de mare interes național și comunal.

Nu numai Primăria Municipiului București, dar și Statul are interes la amenajarea tehnică a acestei văi.

Ori, lucrările Statului și lucrările Primăriei nu trebuie să se bată cap în cap.

Statul s'a interesat în trecut și se va interesa desigur și mai departe de înființarea unei rețele generale de canale navigabile de viitor în regiunea de șesuri a Munteniei.

Un anteproiect al lucrărilor pentru realizarea acestui scop a fost elaborat și supus autorităților noastre de stat.

Acest anteproiect prevede executarea lucrărilor în sistemul amenajării integrale în triplu punct de vedere al navigației, al irigației și al forței motrice hidraulice, adică rețeaua de canale servind la trei mari folosințe economice.

Anteproiectul în chestiune a fost prezentat în anul 1929, Ministerului de Agricultură, care l-a supus examinării unei comisii tehnice speciale, din care făceau parte Inginerii Elie Radu, Gh. Nicolau, Dionisie Germani, I. Vardala și dela care a căpătat completa aprobare.

Consiliul Technic Superior al Ministerului de Lucrări Publice a avut și el ocaziunea să examineze și să aprobe traseurile rețelei de canale navigabile în chestiune.

Ori, în acest anteproiect, se cuprinde și executarea unui canal navigabil de legătură a Bucureștilor cu Dunărea; iar traseul acestui canal urmează tocmai valea Colentinei între Băneasa și Cernica.

Amenajarea tehnică a acestei văi pe această distanță, este prevăzută a se face prin trei baraje înalte de câte 13 m. fiecare, unul la Tei, unul la Pantelimon și unul la Cernica.

Prin aceste trei baraje se creiază în spatele lor trei lacuri vaste de circa 10 km. lungime fiecare, cu adâncime ce variază dela 13 metri lângă baraje până la 4 metri, la extremitățile lor amonte.

Ori, acest sistem de amenajare a văii Colentina, este incontestabil cel care se impune hotărâtor atât pentru interesele Municipiului București cât și pentru acele ale statului. Intr'adevăr:

Orașul București ar avea un interes economic considerabil pentru construcția canalului București-Dunăre, cu traseu prin valea Colentinei și executat în sistemul amenajării integrale: fiindcă prin ele s'ar realiza eftenirea vieții în Capitală, prin trei mijloace economice puternice și anume:

a) Transportul eften al materialelor ce vin dela Dunăre: știut, fiind că transportul pe apă, revine la cel puțin de cinci ori mai eften decât acela pe calea ferată.

b) Producerea eftenă a culturilor agricole, obținută prin irigarea unei întinse suprafețe a județului Ilfov.

c) Producerea eftenă a electricității prin căderile realizate pe lângă cele trei baraje.

Aceste avantaje economice sunt de mare însemnătate fiind astăzi în deobște recunoscut că lucrările tehnice cu caracter economic productiv, sunt singurile mijloace pentru o ridicare economică serioasă a unei regiuni și că atunci când asemenea lucrări se prezintă în condițiuni așa de favorabile ca acelea ale cazului de față, neglijarea lor ar fi o mare greșală.

#### *O soluțiune nouă pentru asanarea lacurilor Colentinei.*

Dar din cele arătate mai sus și în legătură cu ele, reiese o concluzie importantă și anume:

Se poate vedea că prin executarea numai a unuia din cele trei baraje executate, a celui prevăzut la Tei, se poate obține

automat asanarea completă a Colentinei între Băneasa și Fundeni: deoarece prin sporirea adâncimilor cu 4 până la 13 metri, plantele acvatice se vor găsi acoperite complet de apă pe toată această întindere și deci ar dispărea.

Noul nivel al apelor ar ajunge la malurile repezi ale văii unde nu ar mai fi loc favorabil pentru dezvoltarea lor.

Costul acestui baraj ar fi de circa 25.000.000 lei, adică mult mai puțin decât acela al lucrărilor proiectate de primărie, și cu efect sigur radical.

Dar pe lângă asanarea completă a lacurilor Colentinei, acest baraj ar mai avea următoarele avantaje importante:

- a) Realizarea gratuită chiar de acum a unei porțiuni importante din viitorul canal navigabil București-Dunăre.
- b) Realizarea gratuită a unei compozițiuni urbanistice de cea mai înaltă valoare pentru orașe.

#### *Aspectul urbanistic al problemei.*

Din punctul de vedere urbanistic trebuie să recunoaștem că amenajarea văii Colentina, constituie o parte esențială și de o deosebită valoare a planului de sistematizare al orașului București — și că problema ar fi trebuit să fie tratată și din acest punct de vedere.

Cu alte cuvinte amenajarea sanitară și economică ar fi trebuit neapărat să fie stabilită în concordanță cu cea urbanistică.

Din acest punct de vedere un aviz din partea comisiei planului de sistematizare al Bucureștilor, ar fi fost indicat să se ia.

Și mai trebuie considerat că în tot cazul, această comisie va avea să se ocupe de această problemă și să dea o soluțiune urbanistică, soluțiune care este posibil să nu fie în acord cu cea dată astăzi prin proiectul primăriei.

Părerea noastră este că latura urbanistică a problemei este de însemnătate care nu se poate neglija. Trebuie într'adevăr să considerăm că prin această amenajare să creiază lângă oraș pe o lungime de circa 10 km. (dela Băneasa până la Tei) o formațiune hidrografică care poate să înfrumuseze Bucureștiul în cea mai înaltă măsură și că prin încadrarea acestor lacuri, a acestor vaste pânze de apă, cu vile, cu clădiri monumentale cu compozițiuni arhitecturale de artă, se poate crea aci un ansamblu de perspective estetice de mare valoare.

Un asemenea rezultat urbanistic, poate constitui pentru orașul București — care este lipsit de formațiuni naturale interesante, o podoabă de cel mai mare preț, un loc de atracțiune principală a orașenilor.

Aci vor putea avea loc preumblările de agrement împrejurul lacurilor, pe alei, promenade amenajate artistic cu plantații și cu opere de artă diverse; precum și preumblările nautice pe întinsele pânze de apă, cu vaporase, bărci, etc.

Sporturile turistice, canotajul, patinajul, pescuitul, inotatul vor găsi aici toate condițiunile cele mai prielnice de exercitare.

#### *Concluziuni.*

În baza celor arătate mai sus, subsemnații, suntem de părere că este locul ca această importantă problemă să fie studiată mai de aproape ținându-se seamă de observațiile acestei analize.

Al. Davidescu,  
Gh. Nicolau,  
Duiliu Marcu

#### MINISTERUL LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI AL COMUNICAȚIILOR CONSILIUL TEHNIC SUPERIOR

Sedința din 19 Iunie 1935.

Se aprobă avizul Consiliului  
Technic Superior  
Tr. Pârvu

#### Jurnalul No. 125.

Președinte d-l N. Vasilescu Karpen.

Membri prezenți d-nii: P. Antonescu, V. Bruckner, I. Bușilă, E. Doneaud, Duiliu Marcu, I. Mihalache, Gh. Nicolau, R. Oprean, G. Popescu, Gh. D. Roșeanu, Eugen Ștefănescu, Bujor Stinghe și I. Vardala.

Se ia în examinare adresa Uzinelor Comunale București No. 3043 din 1935 însoțită de proiectul lucrărilor de derivare în Colentina a unei părți din apa Ialomiței, trimise de Ministerul Lucrărilor Publice și Comunicațiilor cu No. 22159 din 18 Aprilie 1935.

Scopul principal al derivației proiectate este mărirea debitului văii Colentina pentru a se putea realiza o primenire cât mai eficace a apei lacurilor din Nordul Bucureștilor, lacuri ce au fost create prin bararea în anumite puncte a menționatei văi.

Cu această ocazie, se profită de căderea ce se va obține la extremitatea aval a derivației din valea Colentinei și se crează o uzină hidroelectrică care să ajute actualele uzine comunale și eventual să servească la electrificări rurale.

Derivația propusă formează etapa a 2-a a lucrărilor de asanare a lacurilor din Nordul capitalei, lucrări pentru care U. C. B. au supus examinării Consiliului Technic Superior, un proiect de ansamblu asupra căruia s'a avizat prin jurnalul No. 231/1932.

Cum s'a arătat în acel jurnal, lacurile din nordul Capitalei și în general valea Colentinei pe care ele s'au amenajat, sunt insalubre din cauza regimului acelei văi, care în epocile ploioase ale anului, vin mari și inundă părțile joase pe mari întinderi, iar în timpul verii, debitul văii scade atât de mult, încât apele nu se mai primenesc și materiile organice intră în putrefacție, iar stagnarea și viteza foarte mică a apei lângă maluri, permite dezvoltarea ierburilor de baltă, favorizând dezvoltarea și înmulțirea larvelor de țânțari, cari răspândesc paludismul.



În afară de aceasta, în lacuri se revărsă direct reziduri murdare și toxice dela diferite industrii așezate pe maluri și toate resturile menajere, dela populația riverană cum și conținutul latrinelor și grajdurilor.

În urma studiilor preliminare și avizul unei comisii instituite de U. C. B. și compusă din persoane competente, s'a ajuns la soluțiunea menținerii suprafețelor de apă din nordul capitalei și aducerea lacurilor în stare de salubritate, asigurând primenirea apei lor la intervale de timp nu prea mari, prin crearea de înmagazinări în amonte de lacuri, prin distrugerea ierburilor și plantelor aquatice și crearea de adâncimi suficiente lângă maluri, cari să împiedice în viitor desvoltarea acestor vegetații și desvoltarea țăntarilor, etc.

În baza acestor principii lucrările prevăzute în proiectul din 1932 cuprindeau două etape și anume:

*În etapa I.* — 1. Executarea unui baraj de pământ de 10 m. înălțime în avalul lacului Buftea-Smeul, cu toate lucrările accesorii în scopul înălțării nivelului actual al lacului cu 5 metri până la cota 105 și sporirea suprafeței lui dela 114 ha. la 300 ha. așa ca să permită o înmagazinare a apelor din Colentina de 9.000.000 m.c. cu care să se poată realiza timp de 150 zile pe an un debit constant de 1 m. c. pe secundă.

*În etapa II.* — 2. *Amenajări la lacurile din aval.* — Intrucât debitul de 1 mc/sec. pentru lunile de vară, care se putea obține numai cu înmagazinarea apelor Colentinei, era prea redus, pentru ca o primenire mai efectivă a lacurilor să poată avea loc, s'a propus sporirea lui până la 3 mc./sec. prin executarea unei derivații din râul Ialomița, în regiunea satului Dobra pentru 7 km. lungime și înmagazinarea apei adusă, în valea Miulesii un afluent al Colentinei și în lacul Ghimpați unde să se creeze rezervoare pentru lucrări similare cu cele dela lacul Buftea.

Etapa II mai cuprinde și lucrările de corectare a amenajării lacurilor din aval.

Prin Jurnalul No. 231/932 Consiliul Technic Superior a majoritate, a aprobat propunerea U. C. B. relativă la asanarea lacurilor și executarea lucrărilor din etapa I, cu o serie de observațiuni, între care studierea chestiunii menținerii situației lacurilor create pe vremuri pentru considerațiuni de interes local; necesitatea de a face studii mai îndelungate prin observații directe asupra regimului văii Colentina, spre a cunoaște cât mai precis cantitatea de apă pe care se poate conta ca înmagazinată; debitul minim al văii în epocile secetoase, etc.

Asupra lucrărilor din etapa II-a, — pentru folosirea unei părți a apelor Ialomiței, — Consiliul a fost de părere ca ele să fie aprobate numai principal, rămânând să fie studiate mai detaliat și evaluate real, proiectul lor urmând să fie supus examinării și aprobării sale.

Ca urmare s'a trimis în examinarea Consiliului Technic Superior proiectul derivării din Ialomița cu lucrările accesorii întocmite de direcțiunea serviciului Lucrărilor Noi ale U.C.B.

După cum reiese din mențiunea făcută pe planul general al amenajărilor din regiunea Ialomița București, lucrările de

înmagazinare în lacul Buftea Smeul vor fi terminate în cursul anului curent.

Cum s'a arătat însă, ele n'ar putea rezolva decât parțial problema primenirii apelor din lacuri, din cauza debitului mediu anual redus al văii Colentina, datorat întinderii relativ mică — 390 km. p. a bazinului Colentinei în amonte de Buftea și faptul că el cade numai într-o regiune de deal și de șes, cu precipitațiile reduse și cu un coeficient de scurgere foarte redus (0,093) încât în epocile secetoase nu s'ar putea dispune decât pentru un timp relativ scurt de un m. c. secundă, care de altfel este insuficient pentru realizarea scopului urmărit.

Reiese deci că necesitatea sporirii debitului Colentina pentru primenirea apei lacurilor din nordul capitalei și sursa cea mai indicată în acest scop este Ialomița.

Se remarcă că, prima propunere de derivație din Ialomița începând la punctul Dobra și sfârșind în valea Miulesii, afluentul Colentinei, a fost abandonată adoptându-se derivația în aval, plecând dela Bilciurești și sfârșind la Ghimpați în valea Baranga, care după cât se vede din planul general de situație, este aceeași vale denumită mai sus valea Miulesii.

În legătură cu această schimbare, memoriul arată că deși prima soluție prezintă avantaje din punct de vedere al investițiilor și situației topografice a malurilor, are însă dezavantajul pentru care a fost abandonată, că apele derivate din Ialomița aveau de parcurs dela valea Miulesii până la Buftea mai mult de 35 km., parcurs pe care valea este foarte largă, fără talveg, străbătând în majoritate islazuri și bălți, ceea ce ar fi reclamat o regularizare hidraulică foarte costisitoare cu exproprieri foarte importante, iar de altă parte pierderile prin evaporație și infiltrare în sol, ar fi fost atât de mari, încât o bună parte din debit adus cu atâtea sacrificii, s'ar fi pierdut fără folos.

Noua derivație propusă, începe în aval de Bilciurești, — în jos de care, Ialomița începe să se îndepărteze de Colentina și după un parcurs de 9127 m. l. sosește la Ghimpați și permite vărsarea apelor chiar în imediata apropiere a văii Colentina ceea ce este un avantaj față de prima soluție.

Pentru a se putea cunoaște, care este cantitatea de apă de care s'ar putea dispune pentru derivarea din Ialomița la Bilciurești ținând seamă de debitul minimal ce trebuie rezervat în jos de acel punct pentru servituțiile existente pe râu și de ce debit se poate dispune pe Colentina, s'au făcut studii hidrografice asupra regimului pluviometric și hidraulic la ambele ape, pe baza cărora s'a întocmit un plan hidrografic de exploatare.

Aceste studii sunt rezumate în cele de mai jos.

Ialomița are un bazin de recepție de 1096 kmp. care ia naștere în Bucegi de unde isvorește, la 85 km., dela Bilciurești. În partea superioară, bazinul este mult împădurit. O treime din el cade în regiunea de munte, iar restul în regiunea deluroasă cu o mică excepție în sus de Bilciurești.

Bazinul de recepție al Colentinei are 390 kmp. până la Buftea și o formă de fâșie care se întinde până la 67 km. în sus de Buftea, izvoarele găsindu-se în dreptul Doiceștilor într-o regiune sub deluroasă și de coline. Bazinul în jos de Buftea până în inima lacurilor din Nordul Bucureștilor deși

are 105 km. p. s'a neglijat deoarece debitele în plus sunt consumate dacă nu depășite prin pierderile de evaporațiune.

Pentru determinarea debitelor Ialomiței s'au utilizat observațiile zilnice de nivel făcute pe nouă ani între 1925—1929 inclusiv la stația Teiuș de lângă Târgoviște de către Direcția Apelor și între 1931—1934 inclusiv la stația Mărcești (puțin amonte de Dobra) de U. C. B. Cu ajutorul unor măsurări directe de debit făcute la Teiuș, Mărcești și Dobra, arătate în tabloul No. 3, s'au stabilit diagrame sau chei, cari dau debitul în funcție de înălțimea citită pe miră și s'a obținut astfel tabloul debitelor zilnice, pe cei nouă ani de observații directe. Cu ajutorul debitelor medii zilnice, s'au calculat debitele lunare pe cei 9 ani de observații și apoi debitul mediu anual sau „modulul” pentru același interval, așa cum se arată în diagrama No. 4 și tabloul 4, din care se vede că, pe cei 9 ani, debitul mediu anual a fost de 13,50 mc./sec. iar debitul căzut în bazinul de recepție din precipitațiuni, a fost în mediu de 29,60 mc./sec., coeficientul de scurgere mediu fiind de 0,455.

S'a căutat să se stabilească date cu privire la debite pe o durată mai lungă, mergându-se până la 1886, cu 49 ani în urmă. În acest scop s'au utilizat datele culese de institutul meteorologic în privința precipitațiilor căzute în acest timp în stațiile București-Filaret, Sinaia, Scropoasa, Târgoviște, Pietroșița și Casa Peștera. Ținând seamă de raportul între precipitații și debite reale, constatate pe cei 9 ani s'a obținut variația debitelor medii anuale pe 49 ani, rezultatele fiind trecute în anexa 2, coloanele 3 și 6 și în diagrama No. 5.

Pe această cale, s'a găsit că debitul mediu general pentru 49 ani (1886—1935) este de 14,256 mc./sec., repartitia pe lună fiind arătată în tabloul anexă No. 5 și diagrama No. 6. Rezultatele pentru 49 ani nu diferă deci prea mult de acele pe 9 ani.

Dacă în acest interval de timp se consideră anii cei mai secetoși, se obține un debit mediu anual, egal aproximativ cu jumătate din cifrele de mai sus. Un asemenea an a fost 1934, în care debitul mediu anual a fost de 7,03 mc./sec. (diagrama și tabloul No. 4).

Pentru ca să se poată vedea mai bine debitele de care se poate dispune pe anume durate de timp, s'a întocmit și diagrame sau curbele de durată (diagrama 7) care arată frecvența în zile pe an a debitelor de care se dispune și din care, la Ialomița, se remarcă două terase caracteristice, una în jurul debitelor de circa 17 m. c./sec. și cealaltă la circa 8—9 mc./sec. Se mai observă că debitul de 15 mc./sec. socotit ca maxim al derivației, are o frecvență de 180 zile pe an în intervalul 1886—1935 și de 173 zile în intervalul 1925—1935.

Din studii făcute și datele culese, a mai rezultat că, debitul specific al văiei Ialomița până la Bilciurești, adică cantitatea în litri pe secundă și km. din bazinul său, este în mediu de 13,07 pentru perioada de 49 ani și 12,38 pentru perioada de 9 ani.

Debitul apelor catastrofale la Ialomița s'a admis de 1000 m. c./sec. calculat după cifrele din literatura cu 1000 litri/sec. și km., debitul apelor extraordinare, pe 720 m. c./sec. iar

a apelor mari 400 m. c./sec. debit la etiaj de 365 zile 8,45 m. c./sec. debit minim de 365 zile 6,355 m. c./sec.

Pentru Colentina, au servit ca bază observațiile directe de nivel pe 5 ani, între 1930—1935, făcute de Direcția Apelor la Băneasa și podul șoselei de peste Colentina, măsurătorilor făcute de Casa Lucrărilor Municipiului în aceleași puncte și observațiile făcute de U. C. B. la Buftea, cari au fost puse la punct având în vedere că dela Buftea în jos debitul nu mai crește din cauza pierderilor prin evaporație.

Analog ca pentru Ialomița, s'au întocmit cheile de debite și s'au transformat toate citirile zilnice în debite zilnice calculându-se apoi mediile lunare și anuale.

Din diagramele și tablourile anexate, rezultă că debitul mediu anual, socotit pe 8 ani 1925—1929 și 1932—1934 inclusiv, a fost de 0,816 m. c./sec., iar pe 49 ani procedând ca pentru Ialomița debitul mediu a fost de 0,890 m. c./sec. (diagramele 9, 10, 11, 12, 13, 14).

În epoca mai secetoasă, 1932—1934, debitul mediu reprezintă cca.  $\frac{1}{2}$  din cifra de mai sus.

Forma curbei de durată a Colentinei, arată o repartizare de debit mai puțin favorabilă ca la Ialomița din punct de vedere hidrografic.

Debitul specific al Colentinei a rezultat de 2,4855—2,710 litri/sec. și kmp. din bazinul său.

Coeficientul de scurgere care la Ialomița pentru regiunea considerată și intervalul 1925—1935 a fost de 0,456 la Colentina nu e decât de 0,093.

Ca debite caracteristice la Colentina s'a luat:

Ape catastrofale 40 m./sec., debite de etiaj pe 365 zile, 0,20 m./sec. iar debit minim de 365 zile 0,145 m./sec.

Totalizându-se acum mediile medii ale celor două văi rezultă pe 49 ani, un debit mediu de 15,146 m. c./sec. din care Colentina reprezintă aproape 6%, iar în anul secetos 1934, un debit mediu de 7,613 m. c./sec., din care Colentina reprezintă ceva mai multă de 8%.

În raport cu debitul mediu general, pe 49 ani, debitele medii în ani cei mai secetoși, diferă cu 51% în minus, iar în anii cei mai ploioși cu 35% în plus.

Pe baza acestor studii, s'a fixat pentru derivația proiectată, un debit maxim de 15 m. c./sec., care după curbele de durată (diagrama No. 7) are o frecvență de 180 zile pe an.

Dacă ținem seamă de debitele medii disponibile pe care le-am arătat mai sus, și de faptul că, în aval de Bilciurești și până la confluența cu Cricovul, trebuie să se lase disponibil pe Ialomița, după arătările din memoriu, un debit de cel puțin 1.500 m. c./sec. pentru folosințele existente, rezultă din planul de utilizare, că pentru un an normal (diagrama 17 și anexa 9) rămâne utilizabil la derivație, un debit mediu anual de 11,825 m. c./sec. cu un minim lunar de 7,25 m. c. sec. și un maximum de 17,617, iar într'un an secetos, (diagrama 19 și tabloul 9), un debit mediu de 6 m. c./sec. cu un minimum lunar de 1,47 m. c./sec. și un maximum de 13,213 m. c./sec.

Anual s'ar dispune în total de 479.270.200 m. c. din care s'ar destina folosințelor din aval de Bilciurești, 104.890.200, rămânând utilizabil 374.380.000 m. c. (în anii mijlocii).

Dacă ar fi vorba de o compensare completă a debitelor utilizabile ar trebui, după cum arată diagramele 17 și 20, atât în anii normali cât și în anii secetoși, o reținere de înmagazinare de 63—64 milioane m.c. ceea ce nu este posibil.

Considerând înmagazinarea din lacul Buftea de cel mult 10 milioane m. c., se vede din suprafețele hașurate pe diagrama No. 17 că, într'un an mediu, se poate asigura pe timp de vară un debit constant de 9,27 m. c./sec. socotind în acest timp și aporturile Ialomiței și Colentinei, iar din diagrama 19, că într'un an secetos, se poate asigura un debit minimal de 3,85 m. c./sec. pe timp de vară, asemenea socotind în acest interval și aporturile celor două văi.

Memoriul arată că din planul de exploatare final, care prevede și amenajarea lacurilor aval de Fundeni, rezultă că lacul Buftea este insuficient ca înmagazinare pentru reînprospătarea apei lacurilor și că, în viitor, se impune amenajarea unui alt rezervor de cel puțin 10 milioane m. c. ca să se dispună în total 20 milioane m. c.

Lucrările ce s'au prevăzut pentru derivarea Ialomiței se pot clasifica în două categorii:

A) *Derivația propriu zisă, care constituie scopul principal urmărit în scopul asanării lacurilor.*

B) *Dispozitivele de amortizare a căderii obținute la capătul din aval al canalului de derivație sau de utilizare a energiei disponibile.*

Aceste două categorii de lucrări, pot fi executate independent una de alta.

La rândul ei, derivația propriu zisă cuprinde două lucrări distincte.

1. *Barajul cu accesoriile, instalațiile de descărcare a apelor mari și a depozitelor solide, instalațiile de priză, grătarele etc. toate situate în aval de Bilciurești.*

2. *Canalul de aducțiune Bilciurești-Ghimpați cu lucrările de artă necesare traversării drumurilor și văilor Cojasca și Crevedia.*

1. *Barajul se așază într'un loc unde albia Ialomiței este restrânsă, unde malul din dreapta are o înălțime suficientă pentru creierea remuului și este destul de rezistent pentru implantarea lucrărilor. Malul stâng fiind mai puțin înalt, este nevoie de indiguirea lui pe 350 m. l. cu un dig de pământ trapezoidal, cu înălțime maximă de 3,50 m., pereat în față.*

Barajul proiectat are un deșeu astfel încât atunci când stăvilarele sunt ridicate, el poate debita cu vanele de spălare, circa 1187 mc. sec. ceace este mai mult decât debitul apelor catastrofale ale râului, care după arătările memoriului este larg socotit la 1000 mc./sec.

Se arată că la apele extraordinare, nivelul acestora nu va depăși cota la care el ajunge în prezent.

Necesitatea regularizării nivelurilor apei și descărcării viiturilor de pietriș și nisip, au condus la adoptarea unui baraj mixt, având partea inferioară fixă, constând într'un prag de circa 1 m. înălțime deasupra nivelului considerat pentru fund, cu creasta la 136.50.

Acest prag se va executa din beton de ciment și va fi îmbrăcat pe părțile lovite de apă cu piatră dură de granit,

bazalt etc. zidită cu mortar de ciment. Deasupra pragului se prevede un stăvilar cilindric de metal, a cărui creastă este la cota 139.00 și care poate fi ridicat, așa ca partea inferioară a cilindrului să fie la cota 140.00.

După cum arată memoriul, aceste stăvilare cilindrice au o serie de avantaje, din punct de vedere al neaderenței sloiurilor, al costului, al manevrei, etc. și n'au inconveniente în timpul înghețului, mai cu seamă că atunci debitele sunt foarte mici și nu necesită manevrarea lor. Se arată de altfel că acest sistem este curent utilizat în țările nordice.

Lumina totală de 48 m. necesară evacuării apelor extraordinare, s'a împărțit în două deschideri de câte 24 m. prin 1 pilă de zidărie, așezată în mijlocul deschiderii totale, 1 culee și 1 pilă de capăt, prevăzându-se la fiecare deschidere câte un stăvilar cilindric mobil de 2 m. diametru. Cilindrul are în față un sector circular cu raza de 2,50, cu al cărui vârf, cilindrul reazemă pe creasta barajului de zidărie. Cilindrul și sectorul sunt alcătuite din tole nituite de 10 mm. grosime, având cadre de rigiditate din metru în metru. Partea cilindrică a barajului, pătrunde niște nișe de 0,80 adâncime, amenajate în pile și culee, nișe care în elevație au pereții înclinați, pentru a favoriza rostogolirea cilindrului la ridicarea și coborîrea lor. Pe periferia cilindrului, este fixată cu buloane o șină specială cu capul lat de care este prins un lanț Gall, care angrenează la celălalt capăt cu o roată dințată din sistemul aparatelor, de manevrare și cu care se ridică sau se lasă cilindrul în diferite pozițiuni.

Acționarea cilindrului se face numai dintr'o parte și anume pentru ambele deschideri dintr'o cabină așezată deasupra pilei centrale, cabină care nu este desemnată dar este prevăzută în deviz. Memoriul arată că cele două puncte de manevrare se pot automatiza prin flotori, releuri și motoare electrice. Pentru asigurarea manevrării în timpul ridicării, s'a prevăzut pe periferia cilindrului, la ambele capete ale lui, o roată dințată care angrenează cu o cremalieră fixată în peretele înclinat al nișei.

Când stăvilarul este închis, etanșitatea la partea lui inferioară, se obține cu ajutorul unei grinzi de lemn de formă convenabilă, prinsă de un fier fixat de sectorul cilindrului.

Pe pereții laterali ai zidurilor, etanșitatea se obține asemenea cu ajutorul unei grinzi de lemn fixată de o tolă 6 mm. gr., și care este aplicată pe peretele zidăriei, de presiunea apei.

Manevrarea fiecărui baraj cilindric se face cu câte un electro motor de 10 C. P. cu turație mică, ridicarea completă având loc în 4 minute.

În memoriu și în planșa 63, se dau după formula lui Bazin debitele ce pot trece prin barajul deversor, pentru diferite înălțimi libere deasupra pragului fix, adică pentru diferite poziții ale cilindrului, din care se vede că atunci când cilindrul este ridicat complet (o înălțime liberă de 3.50) debitul ce poate trece este de 1135 m. c./sec., deci scurgerea apelor catastrofale este asigurată, iar debitul apelor excepționale constatate, vre-o 700 mc/sec., este asigurat cu circa 2.60 m. înălțime liberă.

Culeea și cele două pile s'a prevăzut din beton de ciment

simplicu, cu avantbecuri și arierbecuri ogivale. În aceste zidării sunt amenajate nișele în care se găsesc aparatele de reazem ale barajului mobil. La pila din mijloc, peretele ce rămâne între cele două nișe, fiind de 0.40 m., s'a prevăzut pentru siguranță armarea lui de fiecare parte.

Terenul de fundație fiind aluvionar, fundația pilorilor s'a coborât până la cota 129.50 adică 7 m. sub pragul deversorului și se va așeza pe piloți de beton armat de 10 m. lungime executați pe loc, în găuri amenajate cu tipare recuperabile, constând din tuburi metalice de foraj de 35 cm. diametru.

S'a admis ca prin frecarea laterală și vârf, un pilot poate suporta 31.50 t.

În amonte și aval de infrastructura barajului s'a prevăzut o incintă de beton armat, realizată prin injecții de mortar de ciment 1 : 1, în tuburi metalice găurite, de 200 mm.  $\phi$  și 8 m. lungime, întinse în teren. O asemenea incintă se prevede și la malul drept în fața camerei de priză și anexelor sale.

În arara de aceasta atât în amonte cât și în aval de pragul deversor, s'a prevăzut asigurarea fundului prin blocuri de beton și radier de lemn mobil.

Pentru comunicația între ambele maluri, accesul la aparatele de manevră ale stăvilărilor mobil și întreținere, etc. s'a prevăzut o paserelă de serviciu metalică de 25 m. deschidere, cu grinzii cu zăbrele sistem triunghiular, de 2 m. înălțime, așezate la 1.20 distanță și legate cu antretoaze la 2.50 distanță în dreptul nodurilor. Pentru rigiditate s'a prevăzut și un longeron din fier profilat. Calea este formată din dulapi de stejar și are pe margini parapet metalic între montanții grinzilor. Rezemarea pe pile și culee se face prin aparate de oțel cu balancier și rulouri, reazemul mobil fiind pe culee.

Camera de priză, este situată în malul drept al Ialomiței și are o lățime interioară de 6.60 m. la radier și 7.60 m. sus, iar zidurile la partea superioară 0.80, pentru a permite trecerea pe ele.

Cota pragului de admisiune în camera de decantare este (136.55) cu 5 cm. mai sus decât cota deversorului barajului apoi radierul are o pantă de 1/100 până la canalul de spălare a camerei de decantare, un prag de 0.51, iarăși o pantă de 1/100 și un mic prag de 20 cm. pe care sunt așezate grătarul fin și vanele de admisiune în camera de priză.

Zidurile camerelor se vor executa din beton de ciment și se vor funda pe piloți de stejar de 8.00 m. lungime.

În fața camerei de decantare s'a prevăzut un grătar mare cu trei deschideri de 4.70, format din corniera de  $\frac{100 \times 100}{10}$

așezate pe muchie și prinse de fiecare I prof. 260. El sprijină pe două pile de beton armat având forma și dimensiunile din planșa No. 36, astfel concepute ca scurgerea apelor să fie cât mai puțin jenată. Grătarul se poate curăța după o paserelă de beton armat cu 3 deschideri de câte 4.70 și o lățime de 1.00 m.

În fața vanelor de admisiune în camera de priză, este situat un grătar fin cu o înclinare 1/3 față de verticale, format din fiare plate, fixate la 3 cm. unul de altul.

Pentru îndepărtarea depozitelor și materialului adus de ape în fața grătarului mare, s'a amenajat două vane de fund cu porți mobile de lemn, fiecare având 2.20 m. deschidere. Porțile mobile culisează în ghiduri din fiare profilate iar dulapii lor sunt de stejar și prinși între ei cu pene și ținuți etanș cu buloane.

Pragul vanei de spălare este la 135.50 iar pragul de admisiune în camera de priză la 136.55 deci cu 1.05 mai sus, suficient pentru ca depozitele ce se formează să fie spălate de vana de fund.

Manevrarea vanelor se face cu mâna cu ajutorul aparatelor de manevră. În aval de vană se prevede o paserelă de serviciu la cota 141.00 de 5.00 m. deschidere și 1.20 m. lățime, din fiare profilate peste care este prinsă podina de lemn.

Debitul ce poate fi evacuat prin porți la o reținere în spatele barajului până la cota 139.00, este de 102 mc/sec.

Pentru admisiunea apei în camera de priză, s'a prevăzut 3 vane de câte 20 m. lățime fiecare, având aceleași dispoziții constructive și de manevră ca la vanele de fugă. Înălțimea apei deasupra pragului, așezat la cota 137.10 este 1.90.

Manevrarea vanelor se face după o paserelă mecanică de serviciu de 7.20 deschidere și 1.10 lățime, așezată în așa fel ca după ea să se poată curăța și grătarul fin din fața vanelor. Debitul maxim al derivației — 15 m. c./sec. — se poate lua cu o singură poartă de 2.20 ridicată la 1.40 m., celelalte fiind de rezervă.

Apa încărcată cu impurități după ce trece de grătarul cel mare din fața prizei, intră în camera de decantare unde produce depuneri. Pentru spălarea acestora, s'a prevăzut un canal având lățimea la radier de 2.50 și la coronament 3.50 cu o vană de spălare de 2.50 lățime. Din calculul de debit făcut, reiese că debitul maxim al derivației, de 15 m. c./sec., se evacuează cu poarta ridicată la 1.10.

2. *Canalul de aducțiune Bîlcirești—Ghimpați.* — Memoria arată că, în urma studiului a 3 variante, s'a ales traseul indicat pe planul de situație, ca fiind cel mai economic. Lungimea totală este de 9127.30 ml., panta 0.00031, iar razele curbilor între 400 și 1000 m. La plecare cota radierului este 136.90 iar la sosire la centrala Chimpați 134.07, diferența de nivel totală fiind deci 2.83 m.

Canalul este deschis, are o secțiune trapezoidală, cu o lățime la fund de 5.80, taluzele în săpătură de 1.50 și cele în umplutură de 1:2, înălțimea de apă maximă 2.10.

Din cele 14 sondaje făcute pe traseu cu adâncime de 5—15 m. s'a constatat că secțiunea se va executa în teren argilos, afară de o mică porțiune care cade în teren nisipos și unde spre a evita pierderile de apă s'a prevăzut căptușirea cu argilă pe 50 cm. grosime.

Canalul de aducțiune traversează drumul județean București Târgoviște și alte 20 drumuri.

Prima traversare și altele 3 se prevăd a fi realizate cu



podețe de beton armat iar traversările celor 17 drumuri se vor reduce la 10 care se vor realiza prin podețe de lemn, accesul la acestea, făcându-se pe drumuri amenajate pe o parte și alta a canalului. Aceste modificări și rectificări sunt enunțate în memoriu, însă nu sunt arătate detaliat pe planuri rămânând să fie studiate ulterior. Canalul mai traversează 2 văi Cojasca sau Coadă Snagovului și Crevedia. Trecerea acestor văi se va face prin rambleuri de pământ în care se va amenaja, sus, secțiunea canalului, iar jos, se vor amenaja podețe de beton armat pentru scurgerea apelor.

În dreptul celor două văi, canalul este prevăzut cu câte un deversor preaplin a 7 mc. fiecare, pentru a evita inundații în caz de defectarea vanelor la turbine și cu câte o vană de fund pentru golirea canalului.

La anumite epoci se va putea alimenta din el valea Snagovului prin valea Cojasca.

Secțiunea și panta canalului s'au ales astfel încât la debitul maxim derivat de 15 m. sec. să avem o viteză medie de 0,80 m. sec convenabilă pentru a evita eroziunile pereților și fundului și pentru a nu se produce depuneri.

Costul total al lucrărilor după deviz pentru derivarea Ialomiței este următorul:

1. Barajul Bilciurești cu anexele lui . . . . .	13.852.200
2. Canalul Bilciurești Ghimpați (terasamente) . . . . .	7.250.000
3. Lucrările de artă pentru traversarea șose- lelor, drumurilor și văilor . . . . .	9.618.500
Total lei . . . . .	30.720.700

**Centrala hidroelectrică Ghimpați.** — Cum s'a arătat mai sus prin derivarea apelor Ialomiței în scopul măririi debitului de apă pentru îmbogățirea lacurilor din nord vestul capitalei se crează prin situația locală o cădere de apă de 10—12 m. în amonte de com. Chimpăți care nu putea fi evitată și care rezultă din cauza diferenței de nivel între valea Ialomiței și Colentinei; a situației platoului general care desparte cele două bazine și a pantei convenabile, care a trebuit să dea canalului.

S'a căutat a se utiliza această cădere într-o centrală hidroelectrică a cărei energie să fie utilizată, întrucât altfel ar fi trebuit să se execute lucrările de distrugere energiei apei, care ar fi costat după arătările memoriului 4.500.000 lei, pe când uzina hidroelectrică costă circa 20.000.000.

Pentru centrală s'a studiat două variante una cu turbine Kaplan și cealaltă cu turbine Francis, din cauza căderii de 10—12 m. care delimitează domeniul de întrebuintare a celor două feluri de turbine. Varianta I arătată în planurile 47—51, cuprinde o cameră de apă de 18,80x14x3,60, prevăzută cu dispozitive de limitare și decantarea apei, grătar, deversor, vană de spălare și vane de admisiune; un descărcător al apelor mari cu bazine și conducta de racord înspre conducta de descărcare; două conducte forțate de câte 2 m diametru și 17 m. lungime, din tole de fier nituite, încastrate într'un planșeu de beton armat; o conductă de descărcare de aceeași dimensiune care străbate subsolul centralei și se termină într'un distrugător de energie special așezat în canalul de fugă;

o centrală cuprinzând 2 turbine Kaplan cu ax vertical, de câte 900 C. P. fiecare, 428 ture pe minut cuplate direct cu alternatori trifazici cu tensiunea la borne de 5500 V, la 50 perioade pe sec.

Debitul maximal consumat de fiecare turbină este de 7,50 mc. sec. Se mai prevede stație de transformare și tablouri electrice conf. planșei No. 57, și diferite instalații auxiliare: macara, atelier, etc.

Canalul de fugă are 1000 ml. și evacuează apele din subsol centralei înspre Colentina, la punctul de confluență al acesteia cu valea Baranga.

Costul investițiilor variantei I-a ar fi:

Centrala	4.700.000
Instalația mecanică	6.100.000
Construcții, terasamente	6.200.000
Linia de transp. Ghimpați Arcuda	4.600.000
Chelt. generale	400.000

Total lei . . . 22.000.000

Varianta II-a, cu turbina Francis, cuprinde: o cameră de apă asemănătoare cu cea din prima variantă, prevăzută tot cu grătar stăvilare care o separă de camera turbinelor, un deversor calculat pentru 7 mc. secundă și 3 vane de spălare și un descărcător care leagă deversorul din camera superioară cu canalul de fugă, distrugerea apei fiind asigurată de un sistem de trepte și saltele de apă.

Se prevăd două camere de turbine de câte 5,00x4,00 secțiune, cu 7,00 m. adâncime, în fundul cărora sunt instalate turbinele. Acestea cuprind două grupuri Francis, anume: un grup Francis gemene cu două motoare și un aspirator, și al doilea Francis dublu, cu două rotoare și doi aspiratori.

S'a ales acest dispozitiv eterogen, pentru motive de funcționare optimă la diferite regimuri de apă. Când debitul este mare, funcționează ambele turbine în plin, când debitul este mijlociu una singură, iar când debitul este minim, funcționează numai turbina dublă cu un singur rotor, celălalt fiind închis. Regularea se găsește în sala de mașini alăturată camerelor. Puterea turbinelor este de 800—900 C. P. fiecare la o cădere netă variind între 10,57 m și 12,17 m; numărul turajilor 250 pe minut.

Sala mașinilor, de 12,00x7,00 în plan și 5,60 înălțime, cuprinde cele două unități electrogene, regulatorii turbinelor și sistemul de angrenaje și o macara de 10 tone.

Grupurile electrogene constau din alternatori trifazici de câte 900—1000 kW., 1000 ture pe minut, 6600 V. acuplați la turbine prin angrenaje speciale cari măresc turația turbinei — de 250 turații pe minut — la 1000 ture pe minut, pentru a reduce diametrul alternatorilor și costul lor.

Sala transformatorilor se află alături de sala mașinilor și are dimensiunile 7,00x4,60, cuprinzând două unități de la 5500 — 6000 V

15.000

iar puterea 800—900 kW.

Deasupra ei se află sala de comandă de 7,00x4,60, în care se găsesc tablourile electrice subîmpărțite în panouri separate. Ca anexe s'a prevăzut în atelier, casa scării și două camere pentru electricieni, la etaj, alături de sala de comandă.

Locuințele de personal necesar exploatarei se vor așeza în curtea uzinei.

Canalul de fugă, lângă uzină este executat cu ziduri de sprijin de beton armat, în panta de 0,51‰, și la racordarea cu canalul de fugă din pământ, prezintă o trompă de evazare pereată. De aci în jos, pe 1500 m. l. canalul urmează malul stâng al văii Baranga, traversând iazul morii Baranga până la confluența cu Colentina.

Secțiunea canalului de fugă este aceeași ca a canalului de aducțiune. Memoriul specifică că este nevoie de o indiguire a malului său drept din cauză că valea Baranga este mai sus de cât canalul cu circa 4 m.

Costul investiției variantei a II-a, este de 19.880.000 lei, adică cu circa 3 milioane mai puțin de cât varianța a I-a.

Față de această diferență cu toate avantajele unei exploatarei mai economice, ce rezultă din caracteristicile de randament și reglaj ale turbinelor Kaplan, s'a adoptat varianta II-a cu turbina Francis.

Făcându-se calculele necesare asupra producției de energie ce se poate obține prin centrală, considerând debitele lunare utilizabile arătate mai înainte, a rezultat că pentru un an normal, energia produsă este de 8.066.329 km. ore anual, cu o variație lunară între 430.684—878.440, iar într'un an secetos energia totală anuală ar fi de 4.405.488, kW. cu o variație lunară între 78.480—747.720 kW. ore. Ținând seamă și de pierderile prin transport și transformare, disponibilitățile la locul de utilizare ar fi:

Pentru un an normal de 7.260.000 kWore/an.

Pentru un an secetos de 3.970.000 kWore/an.

Ținând seamă de amortizare și dobândă la costul de investiție care nu cuprinde și pe acel al derivărei din Ialomița deoarece se socotește că ea se face în orice caz pentru asanarea lacurilor, cum și de cheltuielile de exploatare și întreținere ajungem la cheltuieli totale anuale de 4.000.000 lei și ținând seamă de producția de energie costul acesteia revine pentru un an normal la 0,496 lei kW/ore, la barele uzinei și 0,551 lei transportată la București—Arcuda, iar într'un an secetos, la 0,908 lei kWora, și respectiv 1.007 lei kWora.

Costul total al lucrărilor și instalațiilor este deci:

1. Derivarea din Ialomița cu baraj și canal de aducțiune . . . . .	20.720.700,—
2. Centrala hidroelectrică Ghimpați . . . . .	19.880.000,—
Total lei . . . . .	50.600.700,—

În urma discuțiilor ce au avut loc și având în vedere expunerea de mai sus, Consiliul este de părere că din punct de vedere tehnic se poate aproba proiectul lucrărilor de derivare în valea Colentinei a unei părți din apa Ialomiței, cu următoarele observațiuni:

1. Intrucât prin construcția barajului se stricționează secțiunea de scurgere a râului și se ridică talvegul, urmează a se ține seamă de influența acestora asupra suprainălțării nivelului apelor din amonte și a se studia pe un plan detaliat cu curbe de nivel, întinderea și nivelele zonei de inundație din spatele barajului la apele cele mai mari.

2. Având în vedere că în secțiunea liberă proiectată la

baraj, în timpul apelor mari și extraordinare, rezultă viteze medii neobișnuit de mari, se recomandă a se da o deosebită atențiune rezistenței părților din construcție care vin în contact cu apa.

3. Pentru lucrările de artă dela traversarea șoselei județene București—Târgoviște, a drumurilor și a văilor Cojasca și Crevedia, va trebui să se întocmească proiecte detaliate în regulă, cari să fie verificate în primul rând și însușite de serviciul de drumuri al județului respectiv.

Cele 17 traversări de drumuri care după propunerile din memoriu se vor reduce la 10 trebuiesc asemenea studiate pe un plan general de acord cu serviciile de drumuri ale județelor respective, iar pentru podurile de lemn dela traversare urmează a se întocmi proiecte însușite și aprobate în acele servicii.

4. Deși în antemăsurătoare și deviz, se dau detalii asupra lucrărilor elementare și materialelor ce intră în prețul unitar, proiectul trebuie completat cu un caet de sarcini în care să se facă toate descrierile lucrărilor și să se prevadă condițiile de bună executare, modul de evaluare și plata, etc., în special pentru palplanșele cimentate și piloții de beton armat din fundațiile zidărilor barajului.

5. Consiliul nu a intrat în examinarea și verificarea amănunțită a notelor de calcul anexată memoriului proiectului, relative la dimensionarea diferitelor părți ale lucrărilor și instalațiilor.

Chestiunea cantităților de apă utilizabile din Ialomița și asigurarea folosințelor din aval, urmează a fi rezolvate în conformitate cu prevederile legii asupra regimului apelor din România.

Președinte,

N. Vasilescu Karpen

Membrii:

P. Antonescu  
V. Bruckner  
I. Bușilă  
E. Doneaud  
Duiliu Marcu  
I. Mihalache  
G. Nicolau

R. Oprean  
G. Popescu  
G. D. Roșianu  
E. Ștefănescu  
Bujor Stinghe  
I. Vardala

Director,  
G. D. Roșianu

#### CONVENȚIUNE

Între Primăria Municipiului București, reprezentată prin noi Alexandru G. Donescu, Primarul General, în baza votului Delegațiunii Consiliului Comunal General al Municipiului București, dat în ședința dela 22 Decembrie 1931, publicat în Monitorul Comunal No. 7 din 21 Februarie 1932 și confirmat de Comitetul Central de Revizuire S. I-a, prin deciziunea No. 259 din 11 Iunie 1932 și

Uzinele Comunale București, cu sediul în Bucu-

rești Str. Constantin Mille No. 8—10, prin reprezentanții săi legali, d-nii *G. Orleanu*, *Theodor Rădulescu*, în baza delegațiunei dată de Consiliul de Administrație, publicată în Monitorul Oficial No. 158/933 și 135/935 s'a încheiat această Convențiune :

Primăria Municipiului București, în executarea Deciziunei Delegației Consiliului General al Municipiului București, dată la 22 Decem. 1931 și ratificată de Comitetul Central de Revizuire S. I-a prin Deciziunea No. 259 din 11 Iunie 1932, cedează Uzinelor Comunale București, exploatarea tuturor terenurilor, lacurilor, parcurilor și râului Colentina, pe toată întinderea râului Colentina și lacurilor din cuprinsul Municipiului București și a Comunelor Suburbane, ce sunt azi în proprietatea Comunei București, sau care vor mai fi dobândite de Comună în această regiune a lacurilor amenajate, fie prin exproprieri, fie pe altă cale.

Delimitarea zonei dinprejurul lacurilor se fixează la 100 (una sută) metri, mediu în adâncime, putându-se restrânge sau extinde după condițiunile locale, care vor fi stabilite de Uzinele Comunale București.

Deasemenea, intră în dreptul de exploatare al U. C. B. și terenurile dobândite prin lucrările ce se fac pentru canalul de aducerea apelor din Ialomița, în râul Colentina în regiunea Bilciurești, prin canalul Mogoșoaia-Băneasa cât și prin toate lucrările care se vor face în acest scop.

Această cedare, are loc, drept compensațiune pentru lucrările de asanare a lacurilor formate pe cursul râului Colentina, pe care Uzinele Comunale București, le fac cu cheltuiala lor.

Din momentul semnării acestei Convențiuni, Municipiul București nu va mai încheia nici un contract de arendă sau altfel cu nici o persoană, fie pentru exploatarea restaurantelor comunei aflate în această regiune, stranduri, societăți sportive, piscine, etc. acest drept aparținând exclusiv Uzinelor Comunale București.

Durata acestei cedări, va fi atât timp cât U. C. B. vor putea să-și redobândească toate cheltuielile ce vor face cu asanarea lacurilor formate de râul Colentina, amenajarea acestui râu și deschiderea canalului dela Bilciurești.

Din venitul realizat, Uzinele Comunale București, vor preda anual o treime Primăriei Municipiului București, — două treimi, fiind de drept rezervate Uzinelor Comunale București, pentru amortizarea cheltuielilor ce au făcut.

Toate dosarele, privind administrarea acestor bunuri, vor fi predate de Municipiu, Uzinelor Comunale București.

Contractele încheiate de Municipiu, chiar cu felurile Societății de Sport, vor putea fi desființate de Uzinele Comunale București.

Făcută astăzi 20 Septembrie 1935 în dublu exemplar fiecare din părți luând câte unul.

Primarul Municipiului București

*A. Donescu*

Uzinele Comunale București

*Th. Rădulescu*

*G. Orleanu*

*I. C. Negoescu*

## TABLA DE MATERIE

	<u>Pagina</u>
<i>Alex. G. Donescu</i> : Prefață. . . . .	3
<i>Dem. Dobrescu</i> : " . . . . .	5
<i>Nicolae G. Caranfil</i> : Cuvânt înainte. . . . .	7

### Partea I-a

#### EFECTELE ASANARII COLENTINEI ASUPRA BUCUREȘTIULUI ȘI REGIUNILOR INVECINATE

<i>Nicolae G. Caranfil</i> : Efectele asanării Colentinei asupra Bucureștiului și regiunilor învecinate . . . . .	11
<i>Canal până la Snagov</i> . . . . .	13
<i>Aducerea apei Argeșului în București</i> . . . . .	13
<i>București port la Dunăre</i> . . . . .	15
<i>Asanarea Colentinei</i> . . . . .	16
<i>Istoricul asanării</i> . . . . .	20
<i>Soluțiile propuse pentru forma lacurilor din București</i> . . . . .	22
<i>Executarea proiectului</i> . . . . .	23
<i>Rezultatele sperate prin asanare</i> . . . . .	26

### Partea II-a

#### LUCRĂRI HIDRAULICE ÎN CURS DE REALIZARE ÎN JURUL BUCUREȘTIILOR

<i>Dorin Pavel</i> : Lucrări hidraulice în curs de realizare în jurul Bucureștilor . . . . .	35
A) <i>Lucrările și proiectele de asanare a lacurilor în jurul Bucureștilor</i> . . . . .	35
I. <i>Planul general de asanare</i> . . . . .	36



	<u>Pagina</u>
1. Derivarea apelor . . . . .	36
2. Compensarea debitelor și aducerea apelor . . . . .	37
3. Asanarea și sistematizarea lacurilor de Nord și Nord-Est a Capitalei . . . . .	38
II. Descrierea lucrărilor întreprinse și prevăzute în proiectul general . . . . .	38
1. Derivația Ialomiței . . . . .	38
2. Lacul compensator Buftea . . . . .	42
3. Canalul Mogoșoaia-Băneasa și lacul Băneasa superioară . . . . .	44
4. Lacul Herăstrău . . . . .	44
5. Lacul Floreasca-Tei . . . . .	45
6. Lacul Fundeni . . . . .	48
7. Lacurile Pantelimon și Cernica . . . . .	52
8. Legătura de navigație cu Snagovul . . . . .	54
III. Organizarea lucrărilor . . . . .	54
1. Organizarea lucrărilor de asanare a lacurilor . . . . .	54
2. Realizările până în prezent și programul de viitor . . . . .	55
B) Proiectul aducerii apei industriale din Argeș . . . . .	55
I. Captarea și priza apei . . . . .	55
II. Aducțiunea apei . . . . .	57
III. Rezervoarele București . . . . .	58
IV. Rețeaua de apă industrială . . . . .	58
C) Regularizarea Dâmboviței inferioare . . . . .	58

### Partea III-a

#### BARAJELE PROECTATE ȘI ÎN CURS DE EXECUTARE LA ASANAREA LACURILOR

##### D. R. Corbu: Barajele proiectate și în curs pe executare la asanarea lacurilor.

Hidrografia râurilor Colentina și Ialomița . . . . .	64
Barajul dela Buftea . . . . .	67
Lucrări anexe la barajul Buftea . . . . .	73
Lucrări de amenajare la lacul Buftea . . . . .	75
Barajul pe Ialomița la Bilciurești . . . . .	79
Proiectul barajului Bilciurești . . . . .	84
Barajul lacului Herăstrău . . . . .	89
Barajul lacului Băneasa amonte de gara Mogoșoaia . . . . .	90
Barajul lacului Floreasca-Tei . . . . .	90
Barajele lacurilor Fundeni, Pantelimon și Cernica . . . . .	91

### Partea IV-a

#### CANALE DE DERIVAȚIE ÎN LEGĂTURĂ CU ASANAREA LACURILOR DIN NORD-ESTUL BUCUREȘTILOR

*Gh. Vladimirescu:* Canale de derivație în legătură cu asanarea lacurilor în  
Nord-Estul Bucureștilor.

Introducere . . . . .	95
Considerațiuni asupra altor lucrări similare . . . . .	95
Considerațiuni generale asupra derivației Ialomiței . . . . .	96
Lucrări de derivare . . . . .	98
Canalul de derivație din Ialomița . . . . .	98
Traseul . . . . .	99
Profilul în lung . . . . .	100
Profilul Geologic . . . . .	100
Profilul transversal și elementele hidraulice . . . . .	101
Compensarea terasamentelor . . . . .	102
Lucrări de artă . . . . .	102
Modul de executare . . . . .	104
Căderea dela Ghimpați . . . . .	107
Canale de rectificare . . . . .	111
Navigația pe lacuri . . . . .	111

### Partea V-a

#### REGIMUL HIDRAULIC AL DÂMBOVITEI ÎN LEGĂTURĂ CU CANALIZĂRILE ORAȘULUI BUCUREȘTI

*A. G. Vuzitas:* Regimul hidraulic al Dâmboviței în legătură cu canalizările  
orașului București.

A) Introducere și considerațiuni generale . . . . .	115
1. Cursurile de apă și așezările omenești . . . . .	115
2. Folosința la canalizări . . . . .	115
3. Râul Dâmbovița și orașul București . . . . .	116
B) Condițiuni naturale ale regiunii București . . . . .	116
1. Caracteristice geografice, hidrografice și meteorice . . . . .	116
2. Canalizarea naturală a apelor fluviale . . . . .	117
3. Basinul râului Dâmbovița până la orașul București . . . . .	118
C) Istoric . . . . .	118
1. Folosința în trecut a apelor Dâmboviței . . . . .	118
2. Canalizarea naturală superficială către Dâmbovița . . . . .	118
3. Începuturile de canalizări subterane în orașul București . . . . .	119
4. Sistematizarea și regularizarea Dâmboviței . . . . .	121

	Pagina
D) Canalizarea oraşului Bucureşti . . . . .	123
1. Consideraţiuni generale . . . . .	123
2. Proiectul general de canalizare al oraşului . . . . .	123
3. Principii şi norme de calcul . . . . .	124
E) Canalizarea zonelor extinse ale oraşului Bucureşti . . . . .	126
F) Proiecte de viitor în legătură cu canalizarea oraşului . . . . .	128
1. Apa industrială . . . . .	128
2. Epurarea apelor menajere . . . . .	128
G) Proiecte de viitor pe râul Dâmboviţa . . . . .	129
1. Inconveniente sistematizării actuale . . . . .	129
2. Situaţiuni speciale modificând regimul hidraulic al Dâmboviţei . . . . .	130
3. Influenţa depunerilor pe Dâmboviţa . . . . .	131
H) Propuneri pentru remedierea situaţiunilor de azi . . . . .	131
1. Extinderea şi îmbunătăţirea sistematizării râului Dâmboviţa . . . . .	131
2. Lucrări edilitare în oraş pe Dâmboviţa . . . . .	133
I) Concluziuni . . . . .	134

### Partea VI-a

RAPORTE, REFERATE ŞI DECIZIUNI ÎN LEGĂTURĂ CU PROECTELE ASANĂRII LACURILOR . . . . .	135-155
---	---------

